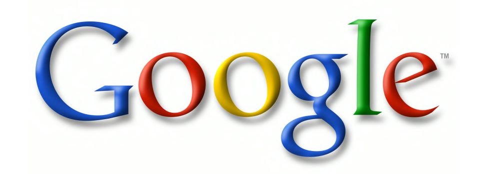
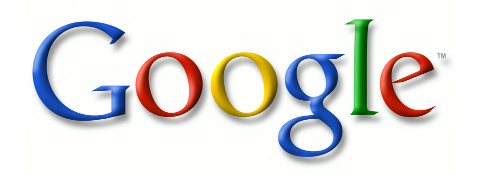
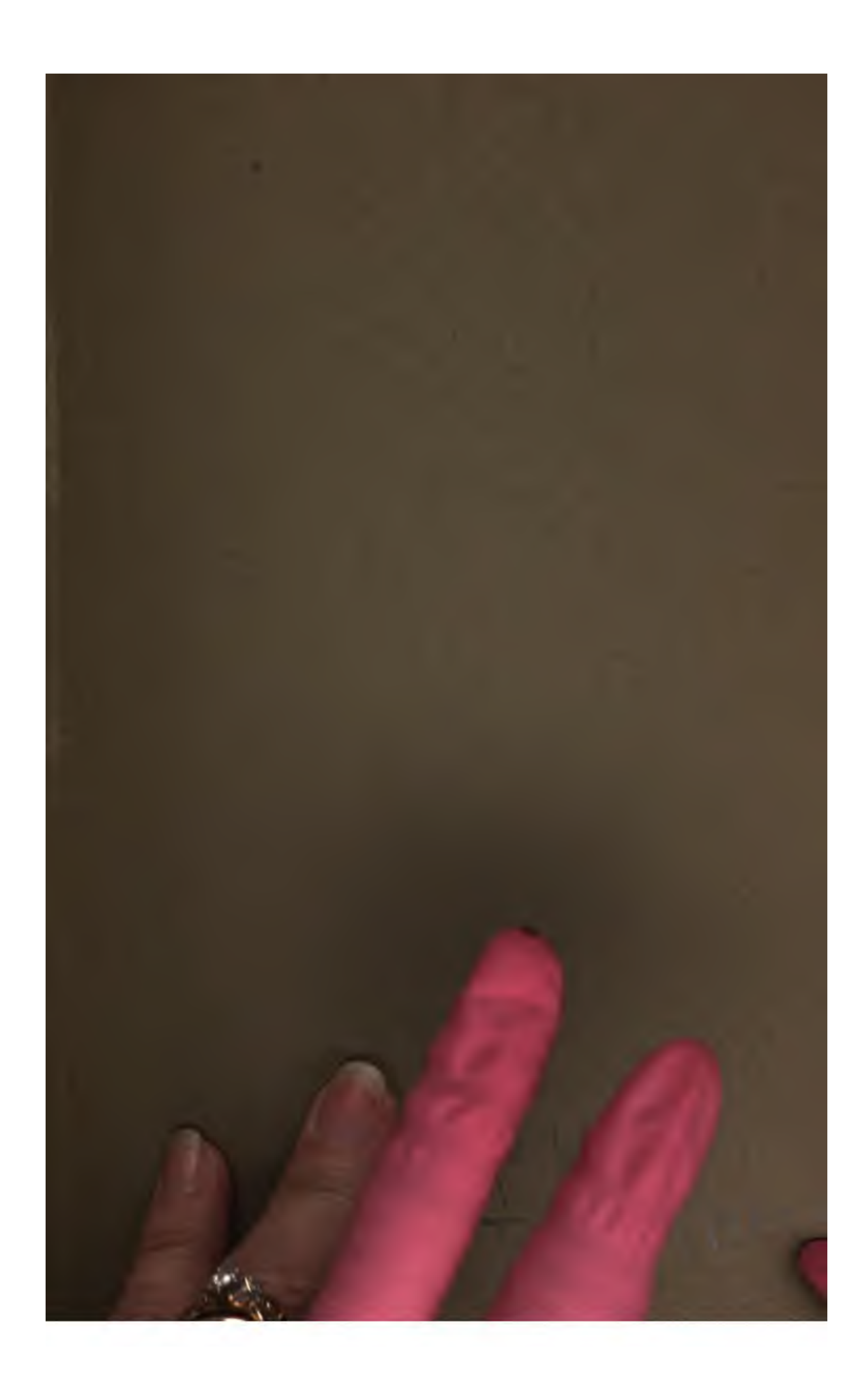





NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06906627 6











Jahresbericht

über die Fortschritte

der

Chemie

und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

Unter Mitwirkung von

A. Bornträger, F. Braun, A. Breuer, C. Hell,
H. Klinger, E. Ludwig, A. Naumann, F. Nies,
H. Salkowski, G. Schultz, Zd. H. Skraup

herausgegeben von

F. Fittica.

Für 1880.

TOME 2

Drittes Heft.

Ausgegeben am 15. Mai 1882.

Giessen.
J. Ricker'sche Buchhandlung.
1882.

Schluſs und Register folgen in einigen Wochen nach.


ASTOR LIBRARY
SEP
30
1887
NEW YORK



auf Zusatz von Chlorbaryum in schwer löslichen, concentrisch gruppirten Nadeln und verliert das Krystallwasser bei 200 bis 210°. *Neutrales Calciumsalz*, wie das Baryumsalz erzeugt, bildet schöne Prismen, die in Wasser merklich löslich sind. Zusammensetzung $C_7H_3CaNO_4 + 3^1/_2$ Mol. H_2O (1), das Wasser entweicht bei 200 bis 210°. Nach Arzruni krystallisirt das Calciumsalz rhombisch, a : b : c = 0,5474 : 1 : ?; gemessen 010 : 001 = 90°1½′; 010 : 110 = 61°18′; ∞$\bar{1}$0 : 110 = 32°35′; ∞$\bar{1}$0 : 010 = 86°7′ (2). Das *neutrale Silbersalz*, $C_7H_3Ag_2NO_4$, ist lichtbeständig und krystallwasserfrei. *Saures Silbersalz*, $C_7H_4AgNO_4$. Die mit etwas Salpetersäure bewirkte wässerige heifse Lösung der Säure schlägt mit Silbernitrat versetzt dasselbe als krystallinische wasserfreie Verbindung nieder. *Neutrales Kupfersalz*. Die mit etwas Essigsäure bereitete wässerige Säurelösung liefert in der Hitze mit Kupferacetat einen Niederschlag, der beim Erkalten sich wieder löst; beim Stehen bildet sich dann eine dunkelblaue krystallinische Fällung, die als solche schwer löslich ist und die Zusammensetzung $C_7H_3CuNO_4 + 4H_2O$ besitzt. Das Krystallwasser entweicht bei 180°. Die *Cinchomeronsäure* lieferte dasselbe stickstofffreie Pyroproduct, wie Weidel und v. Schmidt es erhielten (Schmelzpunkt 94 bis 97°), beim Schmelzen bilden sich zwei Monocarbonsäuren und zwar Nicotinsäure sowie die von Skraup (3) beschriebene dritte Pyridinmonocarbonsäure, die Sie übereinstimmend mit Ihm γ-Pyridincarbonsäure (4) nennen.

Hoogewerff und van Dorp muthmafsen, dafs das Auftreten von Ammoniak bei der Oxydation der Chinaalkaloïde dem Zerfall des nicht chinolinartigen, jedoch stickstoffhaltigen Atomcomplexes der Basen zuzuschreiben ist und halten ferner die Annahme von Weidel und Schmidt (5), in der Cinchomeronsäure sie die Gruppenstellung 1, 2, 3 (N = 1), für unberechtigt, da die durch Oxydation des Chinolins entstehende Pyridindicarbonsäure (6), in der wahrscheinlich besagte Stellung stattfindet, mit

(1) JB. f. 1879, 803. — (2) Siehe v. Lang, in diesem JB. — (3) JB. f. 1879, 811. — (4) Von Ihnen früher, in der auf S. 962 citirten Abhandlung, Pyrocinchomeronsäure genannt. — (5) In der JB. f. 1879, 803 angeführten Abhandlung. — (6) Siehe diesen JB. S. 962.

der Cinchomeronsäure nicht identisch ist. In den *Berichten* (1) beschreiben S. Hoogewerff und W. A. van Dorp die *Pyrocinchomeronsäure* genannte Pyridinmonocarbonsäure (2). Sie schmilzt bei 275°, ist in Wasser und Alkohol schwer, sehr schwer in Aether und Benzol löslich und giebt mit Eisenvitriol keine Farbenreaction. Die *Salzsäureverbindung*, $C_6H_5NO_2HCl$, bildet grofse glänzende, das *Platinsalz*, $(C_6H_5NO_2)_2H_2Cl_6Pt+2H_2O$, schön rothe Krystalle, die dem Chloroplatinat der Nicotinsäure sehr ähneln. Die neben der Pyrocinchomeronsäure in geringer Menge entstehende Nicotinsäure wird auch beim Erhitzen (auf 150 bis 160°) der Pyridindicarbonsäure erhalten, die man durch Oxydation des Chinolins erhält (3).

Die Abhandlung von Zd. H. Skraup (4) über das *Chinin* ist auch an einem anderen Orte (5) erschienen.

G. Kerner (6) beschreibt eine Modification Seiner Methode (7) zur Prüfung des käuflichen *Chininsulfats*. Das Wesentliche derselben ist, dafs Ammoniaklösung vom spec. Gewicht 0,92 zunächst auf eine 10 procentige Lösung von reinem Chininsulfat in der Weise gestellt wird, dafs man mit dem Zusatz von Ammoniak in 10 ccm der Salzlösung fortfährt, bis eben klare Lösung des anfänglich gefällten Chinins eingetreten ist. Die so gestellte Ammoniakflüssigkeit benutzt man in gleicher Weise zum Titriren von Chininlösungen, die in derselben Concentration aus Handelspräparaten hergestellt werden. Ein Mehrverbrauch von Ammoniak deutet auf Verunreinigungen. Aus 0,3 ccm derselben berechnet sich 1 mg Cinchonidin. Die Probe ist nur bei solchen Untersuchungsobjecten mit Genauigkeit anwendbar, die die officinelle Ammoniakprobe halten, also mit höchstens 1,5 Proc. Cinchonidinsulfat verunreinigt sein können. — O. Hesse (8) bestreitet die Genauigkeit der Kerner'schen Methode und hebt unter anderem hervor, dafs reines Chininsulfat unverwittert

(1) Ber. 1880, 61. — (2) γ-Pyridincarbonsäure von Skraup, JB. f. 1879, 811. — (3) JB. f. 1879, 784. — (4) JB. f. 1879, 796. — (5) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **80**, 228; Monit. scientif. [3] **10**, 860. — (6) Arch. Pharm. [3] **16**, 186. — (7) JB. f. 1862, 619. — (8) Arch. Pharm. [3] **17**, 268.

8 Mol. Krystallwasser enthalte, während Kerner in obiger Mittheilung den Wassergehalt des Salzes zu 7 Mol. annimmt, worauf Kerner (1) entgegnet und den Durchschnittswassergehalt von 7 Mol. für reine Handelswaare fest hält.

Derselbe (2) gelangt nach ausführlicher Erörterung zu dem Schlusse, das dem Chinin isomere Chinaalkaloïd sei gemäfs der Nomenclatur von Pasteur (3) *Chinidin* und nicht *Conchinin* zu nennen, wie O. Hesse (4) seit 1865 (?) die Pflanzenbase bezeichnet. O. Hesse (5) entgegnet. Beide Abhandlungen sind rein polemischen Inhalts.

Nach J. E. de Vrij (6) sind die *Alkaloïde* der *Chinarinden* in diesen als *Chinotannate* enthalten, von denen die der rechtsdrehenden Alkaloïde in Wasser leichter löslich sind als die der linksdrehenden. Die Lösung der in Wasser sonst nicht löslichen Salze erfolgt mit Beihülfe einer sauren Substanz, welche Er als Verbindung von Chinasäure und Chinagerbsäure mit Kalk ansieht.

O. Hesse (7) beschreibt *Acetylderivate* der *Chinaalkaloïde*. Dieselben entstehen beim Erhitzen der freien Basen oder deren Chlorhydrate und Sulfate mit Essigsäureanhydrid auf 60 bis 80° während mehrerer Stunden. Durch Eindampfen der mit etwas Wasser vermischten Flüssigkeit bei gelinder Wärme, Lösen in Wasser, Fällen mit Ammoniak, Ausschütteln mit Aether und langsames Verdunsten werden sie isolirt. In Alkohol lösen sie sich mit alkalischer Reaction, die Lösungen des Chinin- und Conchininderivats geben mit Chlor und Ammoniak Grünfärbung, die der anderen nicht, ebenso fluoresciren Acetyl-Chinin und -Conchinin in saurer schwefels. Lösung, die anderen Acetylate nicht. Sämmtliche lösen sich leicht in verdünnten Säuren und werden durch Alkalien harzig gefällt; mit alkoholischer Kalilösung erwärmt, ja schon in Berührung mit Kalilauge regeneriren sie die ursprünglichen Alkaloïde, ohne dafs amorphe Umwandlungspro-

(1) Arch. Pharm. [3] **17**, 438. — (2) Arch. Pharm. [3] **16**, 259. — (3) JB. f. 1853, 473. — (4) JB. f. 1868, 749. — (5) Arch. Pharm. [3] **17**, 276. — (6) Arch. Pharm. [3] **16**, 34. — (7) Ann. Chem. **205**, 314.

ducte der letzteren (Chinicin, Cinchonicin u. s. w.) (1) nachgewiesen werden können. Sie sind sämmtlich leicht in Alkohol, Aether und Chloroform, schwer in Wasser löslich.

	Acetylchinin	Acetylconchinin	Acetylcinchonidin	Acetylhomocinchonidin	Acetylcinchonin
	$C_{20}H_{23}(C_2H_3O)N_2O_2$		$C_{19}H_{21}(C_2H_3O)N_2O$		
Freier Ester	farblose Prismen	amorph	a m o r p h		
Schmelzpunkt	108°	?	42°	42°	bei niederer Temperatur
[α]D für p = 2, t = 15° in Alkohol von 15 Vol.-Proc.	— 54,3°	+ 127,6°	— 38,4°	— 34,0°	+ 114,1°
in Wasser + 3 Mol. ClH	— 114,8°	+ 158,6°	— 81,3°	— 72,5°	+ 139,5°
Platinsalze (2)	amorph dunkelgelb + 2 H_2O	wird krystallinisch, + 3 H_2O	orangerothe Krystalle, + 2 H_2O	dunkel orangegelbe Krystalle, + 2 H_2O	orangerothe Krystalle, + H_2O
Goldsalze (3)	feurig gelb, wird krystallinisch, 1 Mol. H_2O	amorph schöngelb, 2 H_2O	amorph gelb, 1 Mol. H_2O	amorph gelb, 1 Mol. H_2O	amorph gelb, H_2O

Hesse hat ferner gefunden, daſs wenn Salzsäure vom spec. Gewicht 1,125 bei 140 bis 150° auf die Chinaalkaloïde einwirkt, beim Chinin und Conchinin Chlormethyl gebildet wird, nicht aber bei den anderen Basen, die dafür eine molekulare Umwandlung erfahren; die so entstehenden neuen Alkaloïde nennt Er *Apobasen*. — *Apochinin* ist amorph, schmeckt bitter, reagirt basisch, ist leicht löslich in Aether, Chloroform, Alkohol, wenig in kaltem, reichlich in heiſsem Wasser. Es schmilzt bei 160° (uncorrigirt), zeigt keine Fluorescenz, giebt in alkoholischer Lösung aber eine gelbgrüne Chlorammonium-Reaction. Lufttrocken ist seine Zusammensetzung $C_{19}H_{22}N_2O_2 + 2\,H_2O$, es

(1) Siehe JB. f. 1876, 813. — (2) Durchweg normal zusammengesetzt, beispielsweise $C_{20}H_{23}(C_2H_3O)N_2O_2$, $H_2Cl_6Pt + 2\,H_2O$, oder (3) analog $C_{20}H_{23}(C_2H_3O)N_2O_2$, $2\,AuCl_4H + x\,H_2O$.

verwittert schon an der Luft, vollständig aber erst bei 100°. In Alkohol ist $(\alpha)_D = -178,1°$, in Salzsäure $-246,6°$ (1). Säuren werden davon vollständig neutralisirt, die Salze krystallisiren aber schwierig. Das neutrale und saure *Chlorhydrat* sind amorph, das neutrale *Tartrat* ist es gleichfalls; dieses wird von Seignettesalzlösung nur unvollständig ausgefällt; das *Goldsalz* ist harzig, das *Platindoppelsalz* gelb amorph : $C_{19}H_{22}N_2O_2PtCl_6H_2 + 3H_2O$. *Apoconchinin*, $C_{19}H_{22}N_2O_2$, enthält Krystallwasser, verwittert aber sehr leicht, nach dem Trocknen auf 120° schmilzt es bei 137° (uncorr.) und sind seine Eigenschaften gleich denen des Apochinins. In Alkohol ist $(\alpha)_D = +155,3°$, in Salzsäure $+216,5°$. Das *neutrale Chlorhydrat* krystallisirt, das *Chloroplatinat*, $C_{19}H_{22}N_2O_2 . PtCl_6H_2 + 3H_2O$, ist amorph. *Apocinchonidin*, $C_{19}H_{22}N_2O$, entsteht sowohl aus *Homocinchonidin* sowie aus *Cinchonidin*, in letzterem Fall ist ihm etwas *β-Cinchonidin* (2) beigemischt, das aber beim Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol in der Mutterlauge bleibt. Das Apocinchonidin krystallisirt aus Alkohol in kleinen Blättchen, löst sich wenig in kaltem verdünntem Alkohol, schwer in Aether und Chloroform. Es schmilzt unter Dunkelfärbung bei 225°; $(\alpha)_D$ ist in Alkohollösung bei $p = 0,8$ gleich $-129,2°$, in Salzsäure $-160,2$ bis $160,4°$. Das neutrale *Chlorhydrat* und *Sulfat* sind in Wasser und Alkohol leicht löslich und amorph, das *Tartrat* verhält sich wie beim Apochinin beschrieben ist. Das allmählich krystallinisch werdende *Chloroplatinat* besitzt die Formel $C_{19}H_{22}N_2O . PtCl_6H_2 + 2H_2O$. *Apocinchonin*, $C_{19}H_{22}N_2O$, krystallisirt in farblosen, bei 209° schmelzenden Prismen, die sich leicht, besonders in der Hitze, in Alkohol, schwer in Chloroform und Aether, nicht in Wasser lösen. Für $p=1$ ist in Alkohol $(\alpha)_D = +160,0°$, für $p=2$ in Salzsäure

(1) Wenn in vorliegender Abhandlung nichts weiter bemerkt ist, ist bei Angabe der optischen Constanten $p=2$, $t=15°$, der Alkohol 97 volumprocentig, die Salzsäure verdünnt, u. z. pro Mol. Base 3 Mol. ClH. — (2) Das β-Cinchonidin unterscheidet sich vom Cinchonidin nur dadurch, daſs es bei 206 bis 207° schmilzt und sich hierbei braun färbt; die übrigen Angaben, inclusive die über seine Salze, stimmen auffällig auf Cinchonidin resp. Homocinchonidin.

gleich + 212,3°. In 1 Mol. entsprechendem Gewicht verdünnter Schwefelsäure gelöst, eingedampft und auf 130 bis 140° erhitzt, geht es in *Apocinchonicin* über, dessen Oxalat nicht krystallisirt. Das *neutrale Apocinchoninsulfat*, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2H_2SO_4 + 2H_2O$, bildet sternförmig gruppirte Nadeln, das neutrale Chlorhydrat seideglänzende Nadeln, das *Chloroplatinat*, $C_{19}H_{22}N_2O . PtCl_6H_2 + 2H_2O$, ist amorph flockig. In der alkoholischen Mutterlauge des *Apocinchonins* befindet sich das *Diapocinchonin*, $C_{38}H_{44}N_4O_2$, das von ersterem vermöge seiner leichteren Löslichkeit in Aether getrennt werden kann. Das *neutrale Oxalat*, *Chlorhydrat* sind amorph, ebenso das *Chloroplatinat*, $C_{38}H_{44}N_4O_2 . 2PtCl_6H_2 + 4H_2O$, und das *Golddoppelsalz*, $C_{38}H_{44}N_4O_2, 4AuCl_4H + 2H_2O$. Das *Diapocinchonin* entsteht auch durch fortgesetzte Einwirkung von Salzsäure aus dem Apocinchonin und ist verschieden vom Cinchonicin, Apocinchonicin und dem natürlichen Dicinchonin (1). Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf die *Apobasen* erhält man in oben beschriebener Weise neue Basen, die durchgehends leicht in Alkohol, Aether und Chloroform, wenig in Wasser löslich sind, alkalisch reagiren und leicht in verdünnten Säuren löslich sind. Die Ester des Apochinins und Apoconchinins fluoresciren in verdünnter schwefelsaurer Lösung und geben in Alkohol gelöst mit Chlor und Ammoniak dunkelgrüne Färbung. Mit alkoholischer Kalilauge regeneriren alle unter Essigsäurebildung die ursprünglichen Apobasen.

	Diacetyl-		Monoacetyl-		Diacetyl-
	Chinin	Conchinin	Cinchonidin	Cinchonin	Diapocinchonin
	durchgehends amorph				
Zusammensetzung	$C_{19}H_{20}(C_2H_3O)_2N_2O_2$		$C_{19}H_{21}(C_2H_3O)N_2O$		$C_{38}H_{42}(C_2H_3O)_2N_4O_2$
$[\alpha]_D$ in alkohol. Lösung	− 61,8°	+ 40,4°	− 61,8°	+ 71,4°	fast 0°
in salzs. Lösung	− 107,5°	+ 78,4°	− 87,9°	+ 97,9°	+ 26,1°
Platinsalz . . .	krystallinisch + 2 H_2O (2)		krystallinisch, 2 Mol. H_2O		amorph, 4 Mol. H_2O.

(1) Hesse hält jetzt *Dicinchonin* und *Dihomocinchonin* für identisch; siehe diesen JB. S. 969. — (2) Was die Zusammensetzung der Platinsalze betrifft, siehe Anmerkung (2) auf S. 964.

Wenn die *Apobasen* mit bei — 17° gesättigter Salzsäure in Röhren eingeschlossen und damit auf 140 bis 150° erhitzt werden, addiren sich 3 Mol. HCl, von denen nur zwei mit Silbernitrat in Reaction treten. Dieselben Körper entstehen in gleicher Art aus den ursprünglichen Alkaloïden mit dem Unterschied, daſs aus Chinin und Conchinin dann auch gleichzeitig Methyl in Form von Chlormethyl abgespalten wird. *Hydrochlorapochinin*, $C_{19}H_{23}ClN_2O_2 + 2 H_2O$, kann als saures Chlorhydrat in der von Zorn (1) beschriebenen Weise abgeschieden werden. Die freie Base bildet nach dem Fällen durch Alkalien weiſse Flocken, die in der Wärme anscheinend krystallinisch werden, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform löslich sind und bei 100° 2 Mol. H_2O abgeben. In Alkohol ist $(\alpha)_D = -149,1°$, in Salzsäure —245,7°. Der Schmelzpunkt liegt bei 160°. In verdünnter Schwefelsäure zeigt es keine Fluorescenz, mit Chlor und Ammoniak giebt es in alkoholischer Lösung aber noch eine gelbe Färbung. Das *saure salzsaure Salz*, $C_{19}H_{23}ClN_2O_2, 2 HCl + 3 H_2O$, bildet farblose Nadeln, die leicht in Alkohol und Wasser, schwer in Salzsäure auflöslich sind und das Krystallwasser bei 120° verlieren. Das *Chloroplatinat*, $C_{19}H_{23}ClN_2O_2 . PtCl_6H_2 + 2 H_2O$, wird allmählich krystallinisch. — *Hydrochlorapoconchinin* (2) wird ebenso wie das Chininderivat abgeschieden. Es schmilzt bei 164°, $(\alpha)_D$ ist in Alkohol + 203,7°, in Salzsäure + 258,4°, das *saure salzs. Salz*, $C_{19}H_{23}ClN_2O_2, 2 HCl$, krystallisirt wasserfrei, das *Chloroplatinat* mit 4 Mol. H_2O, sonst gleichen seine Eigenschaften denen des Hydrochlorapochinins. *Hydrochlorapocinchonidin*, $C_{19}H_{23}ClN_2O$, wird von unverändert gebliebenem Apocinchonidin im Wege seines gut krystallisirten Sulfats oder aber dadurch getrennt, daſs die heiſse verdünnte alkoholische Salzlösung mit Ammoniak bis zur schwach sauren Reaction abgestumpft wird, worauf die Hydrochlorapobase ausfällt und aus Alkohol in farblosen Blättchen vom Schmelzpunkt 200° (uncorrigirt) krystallisirt. In al-

(1) JB. f. 1873, 806. — (2) Einmal wurde die gleichzeitige Entstehung eines krystallisirten, in Wasser und Salzsäure unlöslichen Körpers beobachtet.

koholischer Lösung ist die Drehung kaum merklich, in Salzsäure ist $(\alpha)_D = -142,2^0$. Das *Dichlorhydrat*, $C_{19}H_{23}ClN_2O . 2HCl$, ist ziemlich hygroskopisch, durch Trocknen bei 120 bis 130° wird es wasserfrei; das amorph-flockige *Chloroplatinat* hat die Formel $C_{19}H_{23}ClN_2O . PtCl_6H_2 + 2H_2O$. *Hydrochlorapocinchonin*, $C_{19}H_{23}ClN_2O$, wurde in der von Zorn (1) beschriebenen Weise gewonnen. Die freie Base bildet wasserfreie Nadeln vom Schmelzpunkt 197° (uncorrigirt), ist schwer in Aether, Chloroform und Alkohol, fast nicht in Wasser löslich, reagirt basisch, ist rechtsdrehend und zwar ist in Alkohol für $p = 0,5$, $(\alpha)_D = +205,4^0$, in Salzsäure für $p = 2$, $(\alpha)_D = +201,0^0$. Das *Dichlorhydrat*, $C_{19}H_{23}ClN_2O . 2HCl$, krystallisirt wasserfrei (2). Das *Chloroplatinat*, $C_{19}H_{23}ClN_2O . PtCl_6H_2 + 2H_2O$, ist amorph. — Auf die *Hydrochlorapobasen* wirkt *Essigsäureanhydrid* ebenso ein wie auf die Apobasen, und die entstehenden Acetylderivate werden gleichfalls in anfangs erwähnter Art abgeschieden. Sämmtliche regeneriren mit alkoholischer Kalilösung die Hydrochlorapoalkaloïde, krystallisiren auch mit Ausnahme des Esters des Hydrochlorapocinchonins und lösen sich leicht in verdünnten Säuren.

	Diacetylhydrochlorapo-		Acetylhydrochlorapo-	
	Chinin	Conchinin	Cinchonidin	Cinchonin
Freie Base	Prismen	rhombische Blätter	Prismen	amorph
Schmelzpunkt (uncorr.)	184°	168°	150°	unter 100°
In Aether löslich	schwer	schwer	leicht	leicht
In Alkohol u. Chloroform	leicht	leicht	leicht	leicht
$[\alpha]_D$ in Salzsäure	nicht best.	+ 94,6°	— 54,3°	+ 118,8°
Chloroplatinat	krystallinisch	flockig	krystallinisch	flockig
	1 Mol. H_2O	3 Mol. H_2O	2 Mol. H_2O.	
	fluoresciren nicht in saurer Lösung, mit Cl u. NH_3 keine Grün- oder Gelbfärbung.			

(1) JB. f. 1873, 798. — (2) Vgl. ebendaselbst und auch JB. f. 1879, 812.

Aus vorliegender Untersuchung zieht O. Hesse den Schlufs, dafs erstens alle die vier Chinaalkaloïde je eine Hydroxylgruppe enthalten, Chinin und Conchinin überdiefs noch eine Methoxylgruppe, aus welcher Salzsäure Methyl abspaltet und so eine zweite Hydroxylgruppe sich bildet. Dem Chinin und Cinchonin schreibt Er die Formeln OH-X-CH_2-C_9H_6N . OCH_3 und OH-X-CH_2-C_9H_7N zu, in welchen X die Gruppe bedeutet, die unter Umständen in Aethylpyridin und Essigsäure (? *S.*) oder Ammoniak und Oxalsäure übergeht. Im Chitenin ist die (OCH_3)-Gruppe des Chinins enthalten, dafür die (CH_2)-Gruppe nicht mehr (?), die beim vollständigen Zerfall durch Oxydation wieder in die (COOH)-Gruppe übergeht. Die übrigen theoretischen Betrachtungen siehe in der Originalabhandlung.

O. Hesse (1) hat durch Erhitzen eines Gemenges von Propionsäureanhydrid und salzsaurem Chinin ein *Propionylchinin*, $C_{20}H_{23}(C_3H_5O)N_2O_2$, erhalten, das grofse farblose Prismen des rhombischen Systems bildet, die bei 129° (uncorr.) schmelzen, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, schwierig in Wasser löslich sind und die grüne Chlor-Reaction liefern, sowie in überschüssiger verdünnter Schwefelsäure gelöst blau fluoresciren. Für p = 2 und t = 15° ist in salzsaurer Lösung (1 Mol. Base, 3 Mol. ClH) $[\alpha]_D = -108,8^0$. Das *Chloroplatinat*, $C_{20}H_{23}$ $C_3H_5O)N_2O_2 . PtCl_6H_2 + 2 H_2O$, fällt anfangs amorph aus, geht aber bald in schöne Prismen über, ebenso wird das *Goldsalz*, $C_{20}H_{23}(C_3H_5O)N_2O_2, 2 AuCl_4H + 2 H_2O$, allmählich krystallinisch. Neben dem Propionylchinin wird kein *Chinicinderivat* gebildet.

Die Arbeiten von Zd. H. Skraup über die Zusammensetzung (2) und die Oxydation (3) des *Cinchonins*, sowie des *Cinchonidins* (4) haben auch anderwärts (5) Veröffentlichung gefunden.

O. Hesse (6) gelangt auf Grund Seiner analytischen Bestimmungen dahin, die von Skraup (7) aufgestellte Formel des

(1) Ann. Chem. **205**, 358. — (2) JB. f. 1878, 882. — (3) JB. f. 1879, 807. — (4) Daselbst, 809. — (5) Monit. scientif. [3] **10**, 621, 633, 874; Ann. Chem. **201**, 291. — (6) Ann. Chem. **205**, 211. — (7) JB. f. 1878, 882.

Cinchonins $C_{19}H_{22}N_2O$ zu acceptiren (1) und die Annahme eines Homocinchonins auszuschliefsen. Durch Vermischen der Cinchoninchlorhydratlösung mit möglichst säurefreiem Platinchlorid erhielt Er einen gelben, flockigen Niederschlag, das *basische Platinsalz*, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2H_2Cl_6Pt + 2 H_2O$, während aus saurer Lösung stets das normale Chloroplatinat, $(C_{19}H_{22}N_2O)H_2Cl_6Pt$, entstand, welches unverwittert 1 Mol. Krystallwasser enthalten dürfte. Die Krystalle des *sauren Cinchoninsulfats* zeigen keinen Dichroïsmus (2).

W. Königs (3) erhielt durch Einwirkung eines Gemisches von Phosphorpenta- und Phosphoroxychlorid auf *salzsaures Cinchonin* ein *sauerstofffreies Chlorid*, dessen Zusammensetzung besser zur Formel $C_{19}H_{21}ClN_2$, als zur Formel $C_{19}H_{19}ClN_2$ pafst. Es bleibt noch unentschieden, ob der Körper durch Substitution von Hydroxyl durch 1 Atom Chlor, oder durch Ersetzung von 1 Atom Sauerstoff durch 2 Atome Chlor und nachherige Abspaltung von Chlorwasserstoff aus einem intermediär gebildeten Körper $C_{19}H_{20}Cl_2N_2$ entstanden ist. Zur Darstellung des Körpers läfst man auf 1 Thl. trockenes Cinchoninchlorhydrat bei gewöhnlicher Temperatur 2 Thl. Phosphorpentachlorid unter allmählichem Zusatz von 6 bis 7 Thl. Phosphoroxychlorid einwirken; es findet freiwillige Erwärmung statt; zum Schlusse wird auf dem Wasserbade erhitzt, in Schneewasser eingegossen, durch Ammoniak erst ein Harz ausgefällt und aus dem Filtrate die Base durch weiteren Zusatz von Ammoniak in weifsen Krystallen erhalten, welche aus heifsem Weingeist oder Aether umkrystallisirt werden. Man erhält so weifse breite Nadeln vom Schmelzpunkt 52°, leicht löslich in Alkohol, Aether, Schwefel-

(1) Bezüglich der von O. Hesse S. 212 (gegenüber dem JB. f. 1878, 889, Z. 1 v. u. Mitgetheilten) gemachten Bemerkung sei betont, dafs Hesse's Berichtigung (Ber. 1881, 2433) als blofs im Druckfehlerverzeichnifs enthalten dem Referenten leicht entgehen konnte, und deshalb thatsächlich und nicht blofs „anscheinend" entgangen ist. Im Uebrigen ist sie gegenstandslos, da ja auch die Mehrzahl der corrigirten Analysen für Kohlenstoff zu hoch ausgefallen sind. — (2) JB. f. 1862, 619. — (3) Ber. 1880, 285.

kohlenstoff, wenig jedoch in kochendem Wasser. Die salzsaure Lösung giebt mit Platinchlorid einen hellgelben Niederschlag, der sich in heifser verdünnter Salzsäure ziemlich schwer löst und sich beim Erkalten in kleinen Kryställchen wieder ausscheidet. Die Base giebt an alkoholisches Kali beim Kochen, an Natriumamalgam in der Kälte Chlor ab und unterscheidet sich darin wesentlich von Zorn's (1) *Chlorcinchonid*, $C_{20}H_{25}N_2OCl$.

Zd. H. Skraup und G. Vortmann (2) haben auch an einem anderen Orte über Ihre Arbeiten, das *Cinchonidin* (3) betreffend, berichtet.

Zd. H. Skraup (4) hat Seine Abhandlung über das *Homocinchonidin* (5) auch in einem anderen Journal erscheinen lassen.

Nach O. Hesse (6) gewinnt man *Cinchonidin* und *Homocinchonidin* (7) aus dem Gemisch ihrer neutralen Sulfate, das von der Hauptmasse des Chinins bereits befreit ist, derart, dafs 1 Thl. Sulfat in 25 Thl. kochendem Wasser gelöst und die beim Erkalten entstehende Krystallisation glänzender Nadeln von der Mutterlauge schon getrennt wird, wenn die Temperatur der letzteren auf 35° gesunken ist. Nach dreimaligem Umkrystallisiren in der beschriebenen Weise sind die Krystalle frei von Homocinchonidin und wird durch Zersetzen mit Ammoniak und Umkrystallisiren aus Alkohol reines Cinchonidin erhalten. Die aus der noch warm abgegossenen Sulfat-Mutterlauge entstehende Krystallisation von gallertartiger Consistenz ist wesentlich Homocinchonidinsalz und wird in derselben Art gänzlich frei von zuerst anschiefsendem Cinchonidin erhalten, welche Abscheidung eintritt, wenn schon die ersten Krystallisationen mattweifse Nadeln und nicht die glänzenden Prismen des Cinchonidinsalzes zeigen. Reines *Cinchonidin* schmilzt bei 199 bis 200° (uncorr.), ist nach $C_{19}H_{22}N_2O$ zusammengesetzt, fluorescirt nicht in

(1) JB. f. 1873, 780. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 638. — (3) JB. f. 1878, 887. — (4) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **80**, 217; Monit. scientif. [3] **10**, 868. — (5) JB. f. 1879, 814. — (6) Ann. Chem. **205**, 194. — (7) JB. f. 1879, 814; f. 1878, 888; f. 1877, 884.

saurer Lösung. Es löst sich bei 15° in 188 Thl. Aether, bei 13° in 16,3 Thl. Alkohol von 97 Volumprocent. Für p = 4 und t = 15 ist in Chloroformlösung $[\alpha]_D$ = —70°, für p = 5 ist in verdünnter Salzsäure (1 Mol. Cinchonidin, 3 Mol. ClH) $[\alpha]_D$ = —174,6°. Das *neutrale Chlorhydrat* und das *Chloroplatinat* beschreibt Hesse in gleicher Weise wie früher Er (1) selber und neuerdings Skraup (2). Das *neutrale Sulfat* stellt prächtig glänzende, bis 80 mm lange Nadeln dar, enthält in der Regel 6 Mol. H_2O, die beim Trocknen auf 100° leicht abgegeben werden. Gröfsere Krystalle verlieren beim Liegen an freier Luft nur 1 Mol. H_2O, dünnere Nadeln verwittern in wenigen Tagen bis zu einem Wassergehalt von 2 Mol., der constant bleibt und den das bei 100° entwässerte Salz an feuchter Luft auch wieder anzieht. Mitunter entstehen auch dicke Prismen mit 3 Mol. H_2O, die nicht verwittern. *Chininsaures Cinchonidin*, $C_{19}H_{22}N_2O$, $C_7H_{12}O_6$, krystallisirt aus kochendem Alkohol in glänzenden Nadeln, die bei 15° in 93,6 Thl. Wasser und 3,7 Thl. Alkohol von 97 Volumprocent löslich sind. *Salicylsaures Cinchonidin*, $C_{19}H_{22}N_2O$, $C_7H_6O_3$, zeigt farblose Nadeln, die sich bei 18° in 766 Thl. Wasser lösen. — Das *Homocinchonidin* (3), das besonders in der Rinde von C. rosulenta und in sogenannten Carthagenarinden vorkommt, stellt (in gewöhnlicher Weise aus dem Sulfat abgeschieden) aus starkem Alkohol umkrystallisirt kurze wasserfreie Prismen, aus verdünntem Blättchen dar, löst sich bei 13° in 20,5 Thl. Alkohol von 97 Volumprocent, bei 15° in 216 Thl. Aether, leicht in Chloroform. Seine alkoholische Lösung reagirt alkalisch. Das Drehungsvermögen ist in einer Alkohol-Lösung (von 97 Volumprocent) für p = 2 und t = 15° $[\alpha]_D$ = —107,3°, in Chloroform-Lösung bei p = 4, $[\alpha]_D$ = —70,0°. In saurer Lösung (p = 5, t = 15° 1 Mol. Base + 3 Mol. ClH) $[\alpha]_D$ = —167,9°. Es schmilzt bei 205 bis 206° (uncorr.), fluorescirt nicht in

(1) JB. f. 1865, 444. — (2) JB. f. 1879, 814. — (3) Skraup und Vortmann's *Cinchonidin*, JB. f. 1878, 887, ist nach Hesse identisch mit *Homocinchonidin*.

schwefels. Lösung und giebt mit Chlor und Ammoniak keine Grünfärbung. Seine Zusammensetzung ist $C_{19}H_{22}N_2O$. Das *neutrale Chlorhydrat* sowie das *Chloroplatinat* entsprechen vollkommen den betreffenden Cinchonidinverbindungen. Das *jodwasserstoffsaure* sowie das *rhodanwasserstoffsaure Homocinchonidin* bilden farblose Prismen; sie werden durch Doppelzersetzung erhalten. Das *salpetersaure Salz*, $C_{19}H_{22}N_2O . HNO_3 + H_2O$, bildet kurze körnige Prismen, die bei 100° wasserfrei werden. Das *weins. Salz*, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2C_4H_6O_6 + 2H_2O$, bildet farblose, in 1280 Thl. Wasser von 10° lösliche Nadeln; bei 130° sind sie wasserfrei. *Neutrales unterschwefligs. Salz*, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 . S_2O_3H_2 + 2H_2O$, durch Doppelzersetzung gewonnen, bildet lange Nadeln, die an der Luft theilweise verwittern und in 199 Thl. Wasser von 13° löslich sind. *Neutrales Homocinchonidinsulfat* krystallisirt nur selten in gut ausgebildeten Nadeln, in der Regel bildet es eine gallertartige Masse sehr feiner weifser Nadeln, die bei 30° eingetrocknet hornartig wird. Unverwittert enthält es 6 Mol. Wasser, die es aber schon nach wenig Stunden bis auf Spuren verliert. In Chloroform quillt es zu einer gallertartigen Masse auf. Aus 50 Thl. heifsem Wasser krystallisirt es in zarten weifsen Nadeln, die concentrisch gruppirt sind. *Neutrales Homocinchonidinphenylsulfat*, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2C_6H_6OSO_3 + 5H_2O$, bildet in Wasser schwer lösliche Nadeln, die auf Zusatz von Carbolsäure zur Sulfatlösung ausfallen. Das *chinasaure Salz* zeigt matte Nadeln, die bei 15° in 90 Thl. Wasser und 3,7 Thl. Alkohol von 97 Volumprocent löslich sind. Hesse hält die Verschiedenheit von *Cinchonidin* und *Homocinchonidin* aufser Zweifel gesetzt, da Ihm überdiefs die gegenseitige Ueberführung der Basen ineinander in keiner Weise gelingen wollte.

A. Claus (1) findet, dafs weder das *Cinchonidin* noch das *Homocinchonidin* des Handels reine einheitliche Körper sind. Durch fractionirte Fällung der Salzlösungen mit Ammoniak konnte Er Fractionen von verschiedenem Schmelzpunkte (200 bis 209°) erhalten, die in Sulfate übergeführt verschieden aus-

(1) Ber. 1880, 2184.

sehende Krystallisationen lieferten. Durch fractionirte Krystallisation der Sulfate gelangte Er zu ähnlichen Resultaten. Er stellt fest, dafs die Sulfate zweierlei ganz verschiedene Krystallisationstypen zeigen : a) feine verfilzte Nadeln, die nach dem Trocknen eine hornartige undurchsichtige Masse darstellen und b) deutlich ausgebildete durchsichtige Nadeln, nach dem Trocknen eine lockere Masse einzelner, deutlich erkennbarer Kryställchen. Aus den meisten Sulfaten der Form b) liefsen sich durch fractionirte Krystallisation Sulfate der Form a) darstellen. Nur bei einem Präparate, von Böhringer u. Söhne in Mannheim bezogen, war diefs nicht der Fall. Die durch Fällen erhaltenen Fractionen der Base dieses Präparats besafsen sämmtlich den Schmelzp. 202 bis 203°. Durch Ueberführung ins Tartrat und Fällung des in Lösung gebliebenen Antheiles derselben mit Ammoniak liefs sich jedoch eine Base vom Schmelzp. 200 bis 201° darstellen. Ein aus der Braunschweiger Chininfabrik bezogenes Sulfat der Form a) erwies sich mit Hesse'schem *Homocinchonidinsulfat* identisch. Daraus konnten jedoch theils durch fractionirtes Fällen mit Ammoniak, theils durch Umkrystallisiren des Sulfats oder Chlorhydrats und Darstellung der Base aus den einzelnen Krystallisationen, Fractionen vom Schmelzpunkt 209 bis 210° gewonnen werden, während die nicht fractionirte Base des ursprünglichen Sulfats den Schmelzpunkt 203 bis 205° besafs. Die Base vom Schmelzpunkt 209 bis 210° liefs sich durch Ueberführung ins Tartrat in einen bei 224 bis 230° schmelzenden Antheil, dessen Tartrat löslich, und einen bei 201° schmelzenden zerlegen, dessen Tartrat nahezu unlöslich war und der ein in der Form b) krystallisirendes Sulfat lieferte. Er glaubt demnach, dafs sowohl im käuflichen *Cinchonidin-* als auch *Homocinchonidinsulfat* die gleiche Base vorhanden sei mit verschiedenen Verunreinigungen, um so mehr, als auch die analytischen Resultate von *Cinchonidin* aus verschiedenen Quellen bald auf die Formel $C_{19}H_{22}N_2O$, bald auf die Formel $C_{20}H_{24}N_2O$ passen, trotz der Gleichheit in den physikalischen Eigenschaften der Sulfate. — A. Claus und M. Dannemann (1) haben *Cin-*

(1) Ber. 1880, 2187.

chonidin $C_{20}H_{24}N_2O$ vom Schmelzpunkt 205° in die *Monojodäthylverbindung* $C_{20}H_{24}N_2O . C_2H_5J$ übergeführt, lange weiſse Nadeln, in Wasser und Alkohol löslich, die bei 249° unter Bräunung und Aufschwellen zu schmelzen anfangen und durch Kochen mit Kalilauge in *Aethylcinchonidin*, $C_{20}H_{23}(C_2H_5)N_2O$, übergehen. Dieses krystallisirt aus Alkohol wie aus Aether in wasserhellen, nadelförmigen Krystallen vom Schmelzpunkt 90°, die sich am Licht leicht röthen, ist in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff leicht löslich, in Wasser unlöslich. Die *Salze* desselben sind in Wasser leicht löslich und sind nicht krystallisirt erhalten worden. Das *Platindoppelsalz*, $C_{22}H_{28}N_2O . 2 HCl . PtCl_4 + H_2O$, wurde als hellgelber, krystallinischer, in Salzsäure leicht, in Alkohol schwer löslicher Niederschlag erhalten, der bei 150° sein Krystallwasser verliert und sich bei 160° zersetzt. *Aethylcinchonidin* vereinigt sich mit Jodäthyl zu *Jodäthyläthylcinchonidin*, $C_{20}H_{23}(C_2H_5)N_2O . C_2H_5J$, langen farblosen Nadeln, die bei 257° unter Zersetzung zu schmelzen beginnen. Mit Jodmethyl entsteht das *Jodmethyläthylcinchonidin*, $C_{20}H_{23}(C_2H_5)N_2OCH_3J$. *Cinchonidin* und Jodmethyl lieferten *Monojodmethylcinchonidin*, $C_{20}H_{24}N_2O . CH_3J$, farblose, in Wasser und Alkohol lösliche Nadeln, die bei 245° unter Zersetzung schmelzen. Monojodäthyl- und Monojodmethylcinchonidin besitzen noch die Fähigkeit, sich mit Jodalkylen zu vereinigen. — A. Claus und R. Bock (1) haben aus *h-Cinchonidin* (2) vom Schmelzpunkt 203 bis 205° und der Zusammensetzung $C_{19}H_{22}N_2O$ dargestellt: *Jodmethyl-h-cinchonidin*, $C_{19}H_{22}N_2OCH_3J$, feine farblose Nadeln, die in allen Eigenschaften dem Jodmethylcinchonidin gleichen und mit Jodmethyl sich zu *Dijodmethyl-h-cinchonidin* vereinigen; *Chlormethyl-h-cinchonidin*, aus der entsprechenden Jodverbindung durch doppelte Umsetzung erhalten, feine seideglänzende Nadeln der Formel $C_{19}H_{22}N_2O . CH_3Cl + H_2O$, die nach dem Entwässern bei 158° schmelzen; *Methyl-h-cinchonidin*, $C_{19}H_{21}CH_3$

(1) Ber. 1880, 2191. — (2) h-Cinchonidin bezeichnet Claus das Cinchonidin, das Er aus Handelspräparaten des Namens „*Homocinchonidin*" darstellte.

$N_2O + H_2O$, aus *Jodmethyl-h-Cinchonidin* mit Kalilauge erhalten, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in fast farblosen Tafeln, die sich am Lichte röthlich färben und bei 75 bis 76° (uncorr.) schmelzen, bei 130° das Krystallwasser verlieren und nach Verlust desselben nicht wieder erstarren. Die *Salze* des *Methyl-h-cinchonidins* sind in Wasser sehr leicht löslich und wurden nur nach langem Stehen über Schwefelsäure krystallisirt erhalten. Das *Chlorhydrat* ist von obigem *Chlormethyl-h-Cinchonidin* verschieden. Das *Platindoppelsalz*, $C_{19}H_{21}CH_3N_2O . 2HCl . PtCl_4 + 3H_2O$, ist ein hellgelber, krystallinischer Niederschlag, in salzsäurehaltigem Wasser leicht löslich und wird beim Kochen mit Wasser unter Abscheidung von Platinsalmiak und Bildung einer nicht untersuchten Base zersetzt; es verliert seine 3 Mol. Krystallwasser successive bei 80 bis 100°, 110 bis 115° und 150°. *Jodmethyl-Methyl-h-Cinchonidin*, $C_{19}H_{21}CH_3N_2O . CH_3J + 2H_2O$, entsteht aus den Componenten schon in der Kälte.

A. Claus und Kemperdick (1) haben in ganz analoger Weise *Aethylderivate* des *Cinchonins*, A. Claus und H. Müller (2) *Methyl-* sowie A. Claus und W. Treupel (3) *Benzylderivate* derselben Base dargestellt. *Jodäthylcinchonin* bildet nach Ihnen weifse seideglänzende Nadeln, in Wasser löslich, krystallwasserfrei. Es schmilzt unter Zersetzung bei 260°, wird von Kalilauge in der Wärme in *Aethylcinchonin*, $C_{19}H_{21}(C_2H_5)N_2O$, ein dunkelrothes Oel, das auch nach monatelangem Stehen nur zum Theile krystallisirt, verwandelt. Die Krystalle schmelzen bei 49 bis 50° zu einem gelben, erst nach längerer Zeit erstarrenden Oele. Die *Aethylcinchoninsalze* sind in Wasser sehr leicht löslich und trocknen zu Syrupen ein. Das *Platindoppelsalz*, $C_{19}H_{21}(C_2H_5)N_2O . 2HCl . PtCl_4 + 2H_2O$, gelbe mikroskopische Blättchen, zersetzt sich beim Kochen mit Wasser und verliert das Krystallwasser bei 150°. Das *Golddoppelsalz*, feine gelbe Schüppchen, schmilzt unter 100° und ist äufserst leicht zersetzlich. Das *Jodäthyläthylcinchonin*, feine weifse, seideglänzende, in

(1) Ber. 1880, 2286. — (2) Ebendaselbst 2290. — (3) Ebend. 2294.

Wasser lösliche Nadeln, schmilzt bei 242° unter Zersetzung, giebt mit Kalilauge gekocht eine jodfreie Base. *Dijodäthylcinchonin*, $C_{19}H_{22}N_2O(C_2H_5J)_2 + H_2O$, bildet grofse dunkelgelbe Prismen, die bei 264° unter Zersetzung und starkem Aufblähen schmelzen, ist in Wasser leichter, in Alkohol schwerer löslich als die Monojodverbindung, in heifsem Wasser leichter als in kaltem. Durch Einwirkung von Kalilauge oder Ammoniak entsteht schon in der Kälte, schneller beim Erwärmen daraus eine jodfreie *Base*. *Brommethylcinchonin*, $C_{19}H_{22}N_2O CH_3Br + H_2O$, krystallisirt aus Wasser in grofsen vierflächigen, oft zu treppenförmigen Gruppen aneinander gelagerten Krystallen von schwachgelber Färbung, bildet leicht übersättigte Lösungen und scheidet sich dann ölig aus, verliert bei 100° das Krystallwasser und schmilzt bei 265 bis 269° zu einer fast schwarzen Masse, bildet mit Methylbromid einen in Wasser sehr leicht löslichen, syrupartigen Körper, wahrscheinlich *Dibrommethylcinchonin*, mit Kalilauge, Baryt oder Ammoniak sehr leicht im Wasserbade *Methylcinchonin* $C_{19}H_{21}CH_3N_2O$. Dieses krystallisirt aus Aether, Alkohol, Chloroform und Benzol in grofsen tafelförmigen Krystallen vom Schmelzp. 74°. Das *Platindoppelsalz* enthält ein Mol. Krystallwasser, welches bei 80° entweicht. Es zersetzt sich leicht im Lichte und durch Erwärmen über 100°. Das *Golddoppelsalz*, ein feines gelbes Pulver vom Schmelzpunkt 93°, leichter als das Platinsalz zersetzlich, enthält 1 Mol. Krystallwasser, welches bei 100° entweicht. Das *Jodmethylmethylcinchonin*, $C_{19}H_{21}CH_3N_2O . CH_3J$, mufs unter Vermeidung der Erwärmung dargestellt werden; es krystallisirt aus Wasser und aus Alkohol in glänzenden, warzenförmig gruppirten Nadeln und schmilzt bei 210° unter Bräunung. *Dijodmethylcinchonin*, $C_{19}H_{22}N_2O (CH_3J)_2$, krystallisirt aus Wasser oder Alkohol in gelben Tafeln oder Prismen, schmilzt unter Zersetzung und Ausdehnung bei 235° zu einem schwarzen Oele. Durch Einwirkung von *Benzylchlorid* auf *Cinchonin* in der Hitze entsteht neben einem dunkelrothen Farbstoffe und *Cinchoninchlorhydrat Cinchoninbenzylchlorid*, welches letztere aus dem Reactionsproduct durch Waschen mit kaltem Wasser bis zum Verschwinden des Cin-

chonins aus dem Waschwasser mittelst Umkrystallisiren aus heifsem Wasser rein erhalten wird. Cinchoninbenzylchlorid, $C_{19}H_{22}N_2O$ C_7H_7Cl, bildet weifse glänzende Nadeln, die bei 248° unter Volumvergröfserung und intensiver Rothfärbung schmelzen, löst sich schwer in kaltem, leicht in heifsem Wasser und Alkohol, giebt mit *Platin*chlorid ein krystallwasserfreies krystallinisches *Doppelsalz*, mit Benzylchlorid ein nicht krystallisirendes, in Wasser sehr leicht lösliches Product, wahrscheinlich *Dibenzylchloridcinchonin*. Mittelst Kalilauge entsteht aus dem Cinchoninbenzylchlorid leicht *Benzylcinchonin*, grofse farblose glänzende Nadeln, die bei 117° schmelzen, bei 120° sich unter Bräunung zersetzen, von Alkohol, Aether, Benzol leicht gelöst werden und am Lichte sich rasch röthen. Das *Platindoppelsalz* des *Benzylcinchoninchlorhydrats*, $C_{19}H_{21}(C_7H_7)N_2O . 2 HCl . PtCl_4 + 2 H_2O$, ist von dem bis auf den Wassergehalt gleich zusammengesetzten des *Cinchoninbenzylchlorids* verschieden (1). *Benzylcinchonin* mit *Benzylchlorid* erhitzt, liefert neben einem rothen Farbstoffe und *Benzylcinchoninchlorhydrat Benzylcinchoninbenzylchlorid*, $C_{19}H_{21}(C_7H_7)N_2O . C_7H_7Cl$, zu Warzen vereinigte Nadeln, die bei 255° unter Zersetzung schmelzen. Cinchoninbenzylchlorid wird von Silberoxyd in *Cinchoninbenzyloxydhydrat*, eine in Wasser zerfliefsliche starke Base, verwandelt, deren *Carbonat*, kleine Krystallnadeln, bei 115° schmilzt.

Ad. Claus und C. Bätke haben (2) die Einwirkung von *Anilin* auf *Cinchonidin* studirt. Es entstehen unter Entwickelung von Ammoniak zwei isomere Basen von der Zusammensetzung eines *Phenyl-h-Cinchonidins*, $C_{19}H_{21}C_6H_5N_2O$, von denen die eine in Aether lösliche, ein dickes Oel darstellende, als α-, die andere in Aether unlösliche braune pulverförmige als β-Modification bezeichnet werden. Die erstere entsteht bei 5 bis 6-stündigem, die letztere bei längerem Erhitzen. Keine von beiden liefert krystallisirte Salze. Die *Platindoppelsalze* sind schöne gelbe Niederschläge, welche beide die Formel $C_{19}H_{21}(C_6H_5)N_2O . 2 HCl . PtCl_4 + 2 H_2O$ besitzen. Die α-Base verwandelt sich

(1) Vgl. Krakau, dieser JB. S. 948. — (2) Ber. 1880, 2194.

beim Erhitzen mit überschüssigem *Jodmethyl* in alkoholischer Lösung in *Dijodmethyl-Phenyl-h-cinchonidin*, $C_{19}H_{21}C_6H_5N_2O(CH_3J)_2$, ein sprödes braunrothes Harz. *Chinin* und *Cinchonin* scheinen sich Anilin gegenüber ähnlich dem Cinchonidin zu verhalten, während *Strychnin* und *Brucin* mit letzterem kein Ammoniak geben.

A. C. Oudemans jr. (1) hat das *Conchinamin* (2) untersucht, welches Er aus *Chinetum* von Darjeeling dargestellt hat, indem Er anfangs so verfuhr, wie es für das Chinamin (3) beschrieben ist, dann aber den Aetznatronniederschlag (4) mit Alkohol von 50 Proc. auskochte, wobei Cinchonin ungelöst zurückblieb, während aus dem heifsen Filtrat ein Gemenge dieser Base mit Chinamin und etwas Conchinamin auskrystallisirte. Aus der Mutterlauge kann nach Verwandlung in das Chlorhydrat und Zusatz von Rhodankalium Chinidin (Hesse's Conchinin) abgeschieden werden; das Filtrat von diesem mit Aetznatron übersättigt, liefert eine amorphe Masse, die mit verdünntem Alkohol übergossen an diesen amorphe Alkaloïde abgiebt, während Chinamin und Conchinamin krystallisirt zurückbleiben, von welchen letzteren beim Verdunsten der alkoholischen Lösung eine zweite Krystallisation entsteht. Die zuerst erwähnte cinchoninhaltige Krystallisation wird durch wiederholtes Behandeln mit Aether, der Chinamin und Conchinamin aufnimmt, und Umkrystallisiren aus Alkohol verarbeitet. Die Trennung des Conchinamins vom Chinamin erfolgt anfänglich durch wiederholtes Umkrystallisiren des jedesmal durch Sieben von den kleineren Chinaminkrystallen möglichst befreiten freien Conchinamins, schliefslich mittelst der Nitrate oder Oxalate, von denen die des Conchinamins in Wasser schwerer löslich sind. Auch das Gemenge der Bromhydrate läfst sich durch fractionirte Krystallisation trennen. — Das Conchinamin krystallisirt triklin mit tetragonalem Habitus, beobachtete Flächen ∞P, $0P$, manchmal auch $\infty \breve{P} \infty$ und $'P'\infty$, $'P\infty$. 100 Thl. der folgenden Lösungs-

(1) Arch. Neerl. **15**, 155. — (2) JB. f. 1877, 885. — (3) JB. f. 1879, 816. — (4) Ebend. Z. 8 v. o.

mittel nehmen von demselben auf: Alkohol (91 procentig): 13,5 Thl.; (41 procentig) : 0,38 Thl.; Aether : 13,5 Thl., Benzol 24,4 Thl., Schwefelkohlenstoff 6,05 Thl. Die Lösungen liefern beim Verdunsten gut ausgebildete Krystalle, während Chloroform, das leicht auflöst, stets verworrene Aggregate liefert. Der Schmelzpunkt liegt bei 123°. Das Drehungsvermögen zeigt die Eigenthümlichkeit, dafs es mit steigender Concentration in den Lösungen von Alkohol und Aether anfangs fällt, um dann wieder zu steigen, während die Lösungen in Benzol und Chloroform bei wachsender Concentration ein stets sich verringerndes Drehungsvermögen zeigen. In absolutem Alkohol ist für p = 0,5, 3,0 und 5,0, $(\alpha)_D = + 205,5^0$, $202,8^0$ und $204,0^0$, in Aether für p = 1, 3 und 4, $(\alpha)_D = + 190,7^0$, $190,5^0$, $190,7^0$, in Chloroform $180,9^0$ und $178,1^0$ (1), für p = 0,5 und 3,5, $(\alpha)_D = + 177,4^0$ und $170,7^0$ resp. in Benzol.

Die Zusammensetzung der freien Base sowie des Jodhydrats fand Oudemans entsprechend den Angaben von Hesse (2). Das neutrale *Sulfat*, $(C_{19}H_{24}N_2O_2)_2H_2SO_4 + x$ aq, krystallisirt schwierig aus Wasser, leichter aus verdünntem Alkohol, das *Chlorhydrat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2$, HCl + x aq, krystallisirt noch schwieriger, das *Bromhydrat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2$, HBr, dagegen sehr leicht in monoklinen Prismen der Combination ∞P, $-P$, $\infty P \infty$ und hat in absolut alkoholischer Lösung (3) für p = 1,162 und 1,9935 ein Drehungsvermögen von $(\alpha)_D = + 182,7^0$ und 181^0, woraus sich für das in der gelösten Salzmenge enthaltene Alkaloïd berechnet $(\alpha)_D = + 228,1^0$ bis $230,0^0$. Das undeutlich krystallisirende *Jodhydrat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2HJ$, löst sich bei 16° in 106 Thl. Wasser, leichter in siedendem sowie in Alkohol. $(\alpha)_D = + 162,8^0$ resp. $162,9^0$, für p = 1,0110 und 2,2130; für das Alkaloïd ist also $(\alpha)_D = + 229,5$ bis $229,6^0$. Das *Nitrat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2HNO_3$, rhombische Prismen der Combination 0 P . P, löslich in 76,1 Thl. Wasser von 0°, nach H. Köhler in 8,1 Thl. kochendem Wasser.

(1) t = 15° bei allen angeführten Bestimmungen. — (2) JB. f. 1877, 885. — (3) Auch das Drehungsvermögen der folgenden Salze bezieht sich auf absolut alkoholische Lösung und ist bei allen t = 16°.

$(\alpha)_D = +190,0^0$, für p = 1,2685. Also für die freie Base = $+228,6^0$. Das *Chlorat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2HClO_3$, monokline Prismen, ist in 140 Thl. kaltem (16°), leichter in heifsem Wasser, schwer in Alkohol löslich. $(\alpha)_D$ des Salzes resp. der freien Base = $+184,0^0$ resp. 234,0°, für p = 0,9150. Das *Perchlorat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2 . HClO_4$, bildet aus Wasser krystallisirt Nadeln, aus Alkohol dicke monokline Krystalle, löslich in 396 Thl. Wasser von 16°, in kochendem sowie in Alkohol gleichfalls schwer löslich. $(\alpha)_D = +175,4$ bis 175,0°, für das Alkaloïd berechnet 231,4 bis 231,8°, p = 0,7100 bis 1,4755. Das *Chloroplatinat*, $(C_{19}H_{24}N_2O_2)_2H_2Cl_6Pt + 3H_2O$, ist ein orangegelber amorpher Niederschlag, der in Wasser schwierig, sehr leicht in verdünnter Salzsäure löslich, rasch getrocknet beständig ist, in feuchtem Zustand sich aber zersetzt. Das *Formiat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2 . CH_2O_2$, zeigt monokline Combination von $\infty P . \infty P . P$. $(\alpha)_D = +195,8^0$ und 193°. Für p = 0,8840 und 1,7850. Für die freie Base ist $(\alpha)_D = 222,6$ bis 224,7°. Das *Acetat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2C_2H_4O_2$, ist tetragonal, $\infty P . P$. löslich in 10,11 Thl. Wasser von 13,5°, viel leichter in heifsem, sowie in Alkohol. $(\alpha)_D = +181,0$ und 179,0°. Für p = 0,9210 und 1,8395. Für die freie Base ist $(\alpha)_D = +213,5$ und 215,8°. Das *Oxalat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2C_2H_2O_4 + 3H_2O$, bildet rhombische Krystalle verschiedener Combinationen : $P . 0P$, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$, $0P$ und $P . \breve{P} \infty$, $\bar{P} \infty$, $0P$. Bei 17° braucht es 82,33 Thl. Wasser zur Lösung, weit weniger kochendes Wasser und Alkohol. Bei 115° verliert es das Krystallwasser und geht in das Oxalat einer amorphen Base über, die Oudemans für *Apochinamin* (1) hält. $(\alpha)_D = +163,0^0$ und 162,6°, für p = 1,0315 und 1,5250, für die freie Base berechnet sich $(\alpha)_D = +200,6^0$. Das *Tartrat*, $(C_{19}H_{24}N_2O_2)_2C_4H_6O_6 + xH_2O$, ist amorph, in Wasser sehr leicht löslich. Das optische Drehungsvermögen der Conchinaminsalze wurde zudem noch in alkoholischen Lösungen untersucht, die zugleich 1 und mehr Moleküle der freien Säuren enthielten und gefunden, dafs das in (freie Säure enthaltenden) Lösungen auftretende Drehungsmaximum von den für die reinen neutralen Salze er-

(1) JB. f. 1877, 885.

mittelten Zahlen wenig abweicht. Hieraus werden dieselben Schlüsse für die Eigenschaften des Conchinamins und der einsäurigen Basen im Allgemeinen gezogen, wie sie für das Chinamin (1) aufgestellt wurden. Die geringe Uebereinstimmung des Drehungsvermögens der freien Base, wie es sich bei den verschiedenen Salzen aus der für letztere beobachteten Drehung berechnet, erklärt Oudemans durch Annahme von Dissociation.

Julius Jobst (2) weist nach, dafs Carlo Paresi's (3) krystallisirtes *borsaures Chinoïdin* reine *Borsäure* mit etwas anhaftendem *Chinoïdin* ist.

O. Hesse (4) beschreibt drei Alkaloïde der *Ditarinde.* Das bereits untersuchte *Ditamin* (5) wird dem mit Alkohol bereiteten Rindenextracte durch Aether nach Zusatz von Soda (nicht Ammoniak, das auch Echitamin in Freiheit setzt) entzogen und besitzt die im JB. f. 1875, 779 angegebenen Eigenschaften. Es unterscheidet sich von dem *Echitamin* dadurch, dafs es aus seinen Salzlösungen durch Ammoniak, nicht aber durch concentrirte Salzsäure gefällt wird. Das amorphe blafsgelbe *Platinsalz* besitzt die Formel $(C_{16}H_{19}NO_2)_2H_2Cl_6Pt$. *Echitamin.* Die mit Aether von Ditamin befreite, mit Schwefelsäure oder Essigsäure neutralisirte, stark eingedampfte und mit Salzsäure und pulverigem Kochsalz versetzte Lösung scheidet ein bald krystallinisch werdendes Harz ab, das mit Salzsäure gewaschen und aus Wasser umkrystallisirt reines *Echitaminchlorhydrat* liefert. Dieses in concentrirter Lösung mit festem Kalihydrat zersetzt, giebt an Aether oder Chloroform Echitamin ab, das beim Verdunsten meist amorph zurückbleibt, aus Alkohol oder wässerigem Aceton aber in dicken glasglänzenden Prismen krystallisirt. Lufttrocken haben sie die Zusammensetzung $C_{22}H_{28}N_2O_4 + 4\,H_2O$, im Ex-

(1) JB. f. 1879, 818. Es mufs bemerkt werden, dafs ein Versuch, an das Conchinamin 2 Mol. einbasischer Säure zu binden, dem Wortlaute der Abhandlung gemäfs nicht angestellt wurde, wie diefs zudem aus der Bemerkung, dafs die Zusammensetzung des Platinsalzes die einsäurige Natur des Conchinamins beweise, hervorzugehen scheint. *(S.)* — (2) Ber. 1880, 750. — (3) La Farmacia 1879, Nr. 26. — (4) Ann. Chem. **203**, 144. — (5) JB. f. 1875, 779; f. 1878, 892; f. 1879, 828.

siccator entweicht 1 Mol., im luftverdünnten Raum bei 80° sodann 2 Mol. Krystallwasser, das letzte Molekül erst bei 105° im Vacuum. Die vollständig wasserfreie Substanz reagirt nicht mehr auf feuchtes Lackmuspapier, während das Monohydrat eine sehr starke Base ist, weshalb Hesse dieselbe mit Rücksicht auf ihr weiteres Verhalten als *Echitammoniumhydroxyd*, $C_{22}H_{29}N_2O_4 . OH$, ansieht (1). Das Echitammoniumhydroxyd löst sich leicht in Wasser, reichlicher noch in Alkohol auf, ist frisch gefällt auch ziemlich leicht in Aether und Chloroform, sehr schwer in Benzol, fast nicht in Petroleumäther löslich. Die wässerige Lösung schlägt Kupfer-, Eisen- und Aluminiumsalze als Oxydhydrate nieder, die im Ueberschufs sich nicht lösen. Echitammoniumhydroxyd setzt ferner Ammoniak, Aetznatron und Aetzkali aus den Chloriden in Freiheit, indem das schwer lösliche Echitammoniumchlorhydrat auskrystallisirt. Das Hydroxyd schmilzt bei 260° (uncorr.) unter Zersetzung, ist optisch activ (auf $C_{22}H_{29}N_2O_4 . OH + 3 H_2O$ berechnet sich in Lösung von 97V.-procent. Alkohol für $p = 2$ und $t = 15^0$ $(\alpha)_D$ mit $-28,8^0$). Mit concentrirter Schwefelsäure färbt es sich purpurroth, die Färbung verschwindet beim Erhitzen, concentrirte Salpetersäure färbt roth, dann grün. Essigsäureanhydrid scheint nicht einzuwirken, concentrirte Salzsäure liefert bei gewöhnlicher Temperatur eine rothe Färbung, bei erhöhter mifsfarbige Producte. — *Echitammoniumchlorid*, $C_{22}H_{29}N_2O_4Cl$, krystallisirt in farblosen glänzenden Nadeln, ist ziemlich leicht in heifsem, schwer in kaltem Wasser, fast nicht löslich in concentrirter Salzsäure sowie in Kochsalzlösung. Es vermag kein zweites Molekül Salzsäure zu binden. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{22}H_{29}N_2O_4Cl)_2 . PtCl_4 . 3 H_2O$, ist ein flockiger, schwer löslicher Niederschlag, der sein Krystallwasser bei 120° abgiebt. Das *Golddoppelsalz* ist bräunlich-gelb, amorph, in Wasser schwer löslich. *Echitammoniumbromid*, *-jodid* und *-rhodanid* werden durch Zusatz der entsprechenden Kalisalze zur warmen Lösung des Echitammoniumacetats erhalten, krystallisiren in Prismen, sind schwer in kaltem, leicht in heifsem Wasser

(1) Hesse schreibt : $C_{22}H_{28}N_2O_4H(HO)$.

löslich, die ersteren zwei unlöslich im überschüssigen Fällungsmittel. Das *Dicarbonat*, $C_{22}H_{29}N_2O_4HCO_3 + 1^1/_2 H_2O$, entsteht beim Einleiten von Kohlensäure in die ätherische Lösung der Base in Form weifser Krystalle, die von Wasser langsam aufgenommen werden und mit demselben eine Lösung liefern, die nur schwach alkalisch reagirt, beim Kochen etwas Kohlensäure verliert, von Chlorbaryum schwach getrübt und erst nach Zusatz von Ammoniak gefällt wird. Das Krystallwasser entweicht im Exsiccator, bei 80° scheint sich das neutrale Carbonat zu bilden, bei 100 bis 110° entweicht Kohlensäure sowie Constitutionswasser und *Echitamin*, $C_{22}H_{28}N_2O_4$, bleibt zurück. Das *Echitammoniumoxalat*, $(C_{22}H_{29}N_2O_4)_2C_2O_4$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in kleinen Nadeln, ist sehr leicht in kaltem Wasser, schwer in absolutem Alkohol löslich. Das *neutrale Sulfat* zeigt weifse Nadeln und ist sehr leicht in Wasser löslich, das *neutrale Tartrat* löst sich etwas schwieriger. Das *Acetat* krystallisirt schwer, das *benzoësaure* und *salicylsaure Salz* sind amorph, das *Pikrat* und *Tannat* sind flockig, in Wasser wenig löslich. *Oxyechitamin* benennt Hesse ein Product, das beim Eindampfen der wässerigen Echitammoniumlösung entsteht und identisch ist mit dem Product, das unter Schäumen beim Erhitzen des Hydroxyds auf 110 bis 120° entsteht. Zusammensetzung $C_{22}H_{28}N_2O_5$. Es ist schwer in Wasser, leicht in Alkohol löslich, reagirt schwach alkalisch, sein *Chlorhydrat* ist amorph und wird durch Aetzkali und Ammoniak flockig gefällt. Das *Platinsalz* ist sehr leicht zersetzlich. Concentrirte Schwefelsäure färbt sich mit der Base zusammengebracht braungelb, Salpetersäure zeigt denselben Farbenwechsel wie mit dem Echitamin. — *Echitenin.* Aus der Mutterlauge des rohen Echitammoniumchlorids entsteht jenes derart, dafs entweder mit Quecksilberchlorid gefällt, oder nach Versetzen mit Alkali mittelst Chloroform ausgeschüttelt wird. In beiden Fällen stellt man darauf das Chlorhydrat der Base dar, das beim Concentriren noch einen Rest des Echitammoniumsalzes abscheidet und dann mit Alkali versetzt durch Schütteln mit Chloroform die freie Base giebt. Diese ist amorph, von der Formel $C_{20}H_{27}NO_4$ leicht in Alkohol, ziemlich leicht, besonders

frisch gefällt, in Aether und Chloroform, weniger in Wasser löslich, fast gar nicht in Petroleumäther. Gegen Schwefelsäure verhält sich das Echitenin sehr ähnlich, gegen Salpetersäure ganz so wie die vorher beschriebenen Alkaloïde. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{20}H_{27}NO_4)_2H_2Cl_6Pt$, ist amorph, in Wasser wenig löslich, ebenso das *Quecksilberdoppelsalz*, $(C_{20}H_{27}NO_4HCl)_2HgCl_2 + 2H_2O$, das mit Aetzkalk geglüht Trimethylamin-Geruch entwickelt. Hesse vermuthet, dafs das freie *Ditaïn* von E. Harnack (1) unreines Echitammoniumsalz ist und bestreitet entschieden Harnack's Annahme, das Ditaïn wäre ein Glycosid. E. Harnack (2) entgegnet hierauf, dafs Sein freies Ditaïn genau so dargestellt wurde, wie Hesse's Echitammoniumhydroxyd, also kein Salz sein könne, hält seine Ditaïnformel $C_{22}H_{30}N_2O_4$ aufrecht und giebt an, dafs Sein Ditaïn zweifellos ein Glycosid sei, da es sowohl mit Salzsäure bis zum Eintritt einer rothvioletten Färbung gekocht, wie beim Stehen mit Emulsinlösung Lösungen liefert, die stark reducirend wirken. Ist Echitammoniumhydroxyd kein Glycosid, so kann es daher mit Ditaïn nicht identisch sein. Hesse (3) findet bei Wiederholung des Harnack'schen Versuches mit Echitammoniumhydroxyd, dafs allerdings eine reducirende Flüssigkeit entsteht, die gelöste Substanz aber keine Glucose sein kann, da sie durch Phosphorwolframsäure vollständig gefällt wird (4). Er betrachtet nach wie vor das Ditaïn von Harnack als identisch mit *Echitammoniumhydroxyd*.

L. Pesci (5) beschreibt ein Darstellungsverfahren des *Atropins*, das im Wesentlichen nichts Neues bietet, und aufserdem einige Reactionen dieses Alkaloïds. *Jodhaltige Jodwasserstoffsäure* fällt röthlichgelbe Nadeln, *Kaliumdichromat* einen gelben, bald krystallinisch werdenden Niederschlag. Mayer's *Reagens* giebt eine weifse, *Pikrinsäure* eine gelbe krystallinische Fällung selbst nach Schwefelsäurezusatz. *Atropin* soll nach

(1) JB. f. 1878, 892. — (2) Ber. 1880, 1648. — (3) Ber. 1880, 1841. — (4) Einen Versuch mit Emulsin hat Hesse nicht ausgeführt. — (5) Gazz. chim. ital. **10**, 425.

Pesci im Gegensatz zu Selmi (1) durch Weinsäure nicht verändert werden.

A. Ladenburg (2) verglich die physikalischen, chemischen und physiologischen Eigenschaften des künstlichen *Atropins* aus *tropasaurem Tropin* (3) mit denen des natürlichen Atropins und fand beide Körper identisch. Er zeigte, dafs durch längeres Digeriren von *salicylsaurem Tropin* mit verdünnter Salzsäure auf dem Wasserbade *Salicyltropeïn*, $C_{15}H_{19}NO_3$, entstehe, ein schwach giftiges Alkaloïd, von dem 0,025 g einen Frosch innerhalb weniger Stunden tödteten, jedoch 0,05 g auf ein Kaninchen ohne jede Wirkung blieben. Auf die Pupille wirkt Salicyltropeïn nicht ein. Aus seiner chlorwasserstoffsauren Lösung wird es durch Kaliumcarbonat als ein alsbald zu hübschen Blättchen erstarrendes Oel (Schmelzpunkt 57 bis 60°) von stark basischen Eigenschaften niedergeschlagen. Das *Chlorhydrat* krystallisirt aus Wasser in feinen glänzenden Blättchen oder Prismen, die schwierig in Wasser sich lösen. Das auch in heifsem Wasser schwer lösliche *Platindoppelsalz* bildet mikroskopische Nadeln, das *Golddoppelsalz* krystallisirt aus heifsem Wasser in schönen Blättern, ähnlich dem Hyoscyamindoppelsalze. In der Lösung des Chlorhydrats erzeugt Pikrinsäure einen amorphen, Kaliumquecksilberjodid einen weifsen käsigen, Gerbsäure einen weifsen, in verdünnter Salzsäure leicht löslichen Niederschlag. In ganz analoger Weise wurde *Oxytoluyltropeïn oder Homoatropin*, $C_{16}H_{21}NO_3$, *aus mandelsaurem Tropin* und Salzsäure erhalten. Aus absolutem Aether krystallisirt es in glashellen Prismen vom Schmelzpunkt 95,5 bis 98,5°, die, obwohl in Wasser nicht leicht löslich, doch hygroskopisch sind. Das *Golddoppelsalz*, $C_{16}H_{21}NO_3 . HClAuCl_3$, scheidet sich als ein bald erstarrendes Oel aus, krystallisirt aus heifsem Wasser in Prismen, die in kaltem Wasser schwer löslich sind. Das *Bromhydrat*, $C_{16}H_{21}NO_3 . HBr$, wird leicht in gröfseren, zu Warzen vereinigten Krystallgruppen erhalten; Krystallsystem : rhombisch, Axenverhältnifs : $\breve{a} : \bar{b} : \acute{c}$ = 0,4135 :

(1) JB. f. 1876, 801. — (2) Ber. 1880, 104, 1081 u. 1340. — (3) JB. f. 1879, 821.

1 : 0,4716; beobachtete Formen ∞P (110); ∞P̆∞ (010); P (111). Das *Chlorhydrat* krystallisirt nur nach längerem Stehen aus ganz concentrirter Lösung. Das *Sulfat* bildet seideglänzende Nadeln. Das *Pikrat* fällt ölig oder harzig, krystallisirt aber bald in gelben Blättchen. Die saure Lösung des Chlorhydrats giebt mit Gerbsäure keine Trübung, mit Kaliumquecksilberjodid einen weifsen käsigen Niederschlag, mit Quecksilberchlorid ein weifses Oel, mit Jod in Jodkalium gelbe Krystalle neben einem schwarzen Oele. Durch Platinchlorid entsteht in concentrirter Lösung ein amorpher Niederschlag, während das Filtrat beim Verdunsten Nadeln anschiefsen läfst. *Homoatropin* wirkt auf die menschliche Pupille ebenso energisch ein wie das Atropin, ist jedoch weit weniger giftig und findet es in vielen Fällen zweckmäfsigere Anwendung als dieses, da seine Wirkung rascher (in 12 bis 24 Stunden) vorübergeht. *Phtalyltropeïn*, aus phtalsaurem Tropin mit Salzsäure erhalten, bildet weifse filzige Nadeln (Schmelzpunkt 70°), die in Wasser sehr schwer, in Alkohol leicht löslich sind. Das *Platinsalz* krystallisirt in schönen Nadeln; es hat die Formel $C_{24}H_{32}N_2O_4 . 2HCl . PtCl_4$. Seine Reactionen sind denen des Atropins ähnlich; doch unterscheidet es sich davon durch das schwer lösliche, in hübschen Nadeln krystallisirende *Platindoppelsalz*. — In ganz analoger Weise hat Ladenburg (1) zum Theil in Gemeinschaft mit G. Meyer aus Tropin und den entsprechenden Säuren eine Reihe anderer *Tropeïne* dargestellt. *Oxybenzoyltropeïn* (aus Oxybenzoësäure und Tropin), $C_{15}H_{19}NO_3$, zeigt feine, bisweilen rosettenförmig gruppirte, schwer in Wasser, ziemlich schwer in Alkohol und Aether, leicht in Säuren und Alkalien lösliche Blättchen vom Schmelzp. 226°. Das *Chlorhydrat*, $C_{15}H_{19}NO_3 . HCl$, scheidet sich aus der salzsauren Lösung durch Zusatz von concentrirter Salzsäure in Nadeln aus, die in Wasser und Alkohol sich leicht lösen. Das *Sulfat*, $(C_{15}H_{19}NO_3)_2 . SO_4H_2 . 4H_2O$, krystallisirt beim Verdampfen der neutralen Lösung nur schwierig; in schöner Form erhält man es durch Auflösen in

(1) Ber. 1880, 1081.

Alkohol und Fällen mit Aether. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{15}H_{19}NO_3HCl)_2PtCl_4$, zeigt orangefarbene Blättchen, die bei höherer Temperatur zerfallen und matt werden, in heifsem Wasser löslich, in Alkohol unlöslich sind. *Pikrat :* gelbe spitze Tafeln, in Wasser und Alkohol schwer löslich. *Golddoppelsalz :* gelbes, schwer lösliches, undeutlich krystallinisches Pulver. Das *Perjodid* fällt als ein bald zu Blättchen erstarrendes Oel, das beim Trocknen Jod abgiebt. — Aus der salzsauren Lösung fällt Quecksilberchlorid ein rasch krystallinisch erstarrendes Oel, Zinnchlorid ein schwer lösliches krystallisirendes Doppelsalz. Kaliumquecksilberjodid giebt eine weifse Fällung, die aus heifsem Wasser krystallisirt; gelbes und rothes Blutlaugensalz erzeugen schwer lösliche krystallinische, Phosphormolybdänsäure und Gerbsäure in neutralen Lösungen amorphe Niederschläge. Die Lösungen dieser Base wirken schwach mydriatisch. *p-Oxybenzoyltropeïn* (aus Tropin und p-Oxybenzoësäure), $C_{15}H_{19}NO_3$, bildet farblose rhombische Blättchen, in Alkohol leicht, in Wasser schwer löslich, vom Schmelzp. 227°; es enthält nach dem Trocknen über Schwefelsäure 2 Mol. Krystallwasser, die bei 110° entweichen, ist in Säuren und Natronlauge, aber nicht in Ammoniak löslich. Das *Nitrat*, $C_{15}H_{19}NO_3 . HNO_3$, wird aus der essigsauren Lösung der Base durch verdünnte Salpetersäure in Nadeln gefällt, ist in kaltem Wasser schwer, in heifsem und in Alkohol leicht löslich. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{15}H_{19}NO_3HCl)_2PtCl_4 . 2H_2O$, löst sich in kaltem Wasser schwer, aus heifsem krystallisirt es in orangefarbigen Blättchen. Das *Pikrat* (Prismen), $C_{15}H_{19}NO_3 . C_6H_3N_3O_7$, fällt auch aus saurer Lösung; *Goldchlorid* fällt aus salzsaurer Lösung ein krystallinisches Doppelsalz. Kaliumquecksilberjodid erzeugt eine amorphe, in heifsem Wasser lösliche, beim Erkalten krystallisirende Fällung, Jod in Jodkalium ein zu Blättern oder Prismen erstarrendes Oel, Quecksilberchlorid einen krystallinischen Niederschlag, ebenso gelbes und rothes Blutlaugensalz; Tannin und Phosphormolybdänsäure geben indefs amorphe Fällungen in neutraler Lösung. *Benzoyltropeïn* (aus Benzoësäure und Tropin), $C_{15}H_{19}NO_2 . 2H_2O$, bildet seideglänzende geruchlose Blättchen, vom Schmelzp. 58°; über Schwefelsäure entweichen $^5/_8$ Mol. Wasser und

sinkt dabei der Schmelzpunkt auf 37°; aus entwässerter ätherischer Lösung wird die Base in harten, narcotisch riechenden Krystallen erhalten vom Schmelzpunkt 41 bis 42°, ohne Rückstand und unzersetzt sublimirbar. Von den Salzen ist das *Nitrat* (krystallwasserfreie Nadeln) in kaltem Wasser am schwierigsten löslich, es löst sich in Alkohol und heifsem Wasser leicht. Das *Pikrat*, $C_{15}H_{19}NO_2 . C_6H_3N_3O_7$, bildet spitze, scheinbar rhombische, selbst in heifsem Wasser und in Alkohol schwer, leichter in einem Gemenge von beiden lösliche Tafeln. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{15}H_{19}NO_2 . HCl)_2PtCl_4 . 2H_2O$, krystallisirt in orangefarbigen Blättchen; es ist in kaltem Wasser schwer löslich. Aus den Lösungen des Benzyltropeïns fällt Goldchlorid mikroskopische, schwer lösliche Blättchen, Jod in Jodkalium ein braunes Oel, Quecksilberchlorid aus nicht zu verdünnten Lösungen ein krystallinisches Doppelsalz, Kaliumquecksilberjodid ein rasch erstarrendes Oel, Ferro- und Ferricyankalium krystallinische, Tannin und Phosphormolybdänsäure amorphe, in Säuren lösliche Niederschläge. *Atropyltropeïn* oder *Anhydroatropin*, $C_{17}H_{21}NO_2$, bildet sich nur in geringer Menge beim längeren Abdampfen von Atropasäure mit Tropin und Salzsäure; es ist ein Oel, dessen anfangs öliges *Goldsalz* bald in kleinen Nadeln krystallisirt und die Formel $(C_{17}H_{21}NO_2HCl)AuCl_3$ besitzt. *Cinnamyltropeïn*, $C_{17}H_{21}NO_2$, *aus zimmtsaurem Tropin* und Salzsäure, krystallisirt in kleinen Blättchen vom Schmelzpunkt 70°, ist in Alkohol und Chloroform leicht, in Wasser schwer löslich und wird durch Kaliumcarbonat aus der salzsauren Lösung als ein bald erstarrendes Oel gefällt. Das *Chlorhydrat* krystallisirt in seideglänzenden Blättchen. Das *Platinsalz* fällt als ein bald erstarrendes Oel, das aus heifsem Wasser in mikroskopischen Krystallen der Formel $(C_{17}H_{21}NO_2 . HCl)_2PtCl_4$ krystallisirt. Das *Golddoppelsalz*, $C_{17}H_{21}NO_2 . HCl . AuCl_3$, ist zunächst ölig, erstarrt aber sodann zu hübschen, in heifsem Wasser leicht löslichen Nadeln. In neutraler Lösung erzeugt Gerbsäure einen amorphen, in Salzsäure leicht löslichen Niederschlag, Pikrinsäure, Quecksilberchlorid, Kaliumquecksilberjodid und Jod in Jodkalium auch in saurer Lösung krystallinische Fällungen. *Cinnamyltropeïn* entsteht auch aus

phenylmilchsaurem Tropin und Salzsäure in geringer Menge. Die Base wirkt nicht oder doch nur schwach mydriatisch, ist aber ein starkes Gift; 0,03 g tödteten einen Frosch in 3 Minuten.

In weiterer Verfolgung Seiner Untersuchungen über die mydriatisch wirkenden Alkaloïde theilt A. Ladenburg (1) Analysen von reinem *Hyoscyamin*, $C_{17}H_{23}NO_3$ und *Hyoscyamin-Goldchlorid*, $C_{17}H_{23}NO_3 . HCl . AuCl_3$, mit, aus denen, sowie aus den physikalischen Eigenschaften dieser Verbindungen hervorgeht, daſs das Hyoscyamin mit dem *Atropin isomer* ist. Das reine Hyoscyamin wird aus käuflichem, durch Umkrystallisiren des Golddoppelsalzes aus heiſsem Wasser, Zerlegen mit Schwefelwasserstoff, Fällung des so erhaltenen Chlorhydrats mit Kaliumcarbonat, Lösung der gefällten Base in wenig Alkohol und Wiederausfällen mit Wasser dargestellt. Hyoscyamin bildet kleinere, weniger gut ausgebildete Nadeln wie das Atropin, schmilzt schon bei 108,5°, fällt als Goldsalz auch meist zunächst ölig, erstarrt aber viel leichter als Atropingoldchlorid. *Hyoscyamingoldchlorid* krystallisirt aus Wasser in schönen Blättern, die nach dem Trocknen prachtvollen Goldglanz zeigen, was beim *Atropingoldsalz* nicht der Fall ist. Das letztere schmilzt bei 135°, *Hyoscyamingoldsalz* erst bei 159°. Er zeigt ferner, daſs das *Hyoscyamin* beim Erwärmen mit Barytwasser auf 60° dieselben Zerfallsproducte liefert wie das Atropin : *Hyoscinsäure*, identisch mit *Tropasäure* (2), (was durch den Schmelzpunkt 116 bis 117°, Oxydation zu Bittermandelöl und Benzoësäure und Ueberführung in *Atropasäure*, $C_9H_8O_2$ (3), durch siebenstündiges Kochen mit der doppelten Menge Baryumhydroxyd, nachgewiesen wurde) und *Hyoscin*, $C_8H_{15}NO$, identisch mit *Tropin* nach dem Schmelzpunkt 62°, dem Siedepunkt 229° und der Krystallform des *Platindoppelsalzes* (monosymmetrisch : a : b : c = 0,55317 : 1 : 0,9794; β = 87,32°). Ueberdieſs geben Tropin und Hyoscinsäure, Hyoscin und Tropasäure, Hyoscin und Hyoscinsäure mit verdünnter Salzsäure auf dem Wasserbade erwärmt das gleiche Product (Atropin), womit also auch die Ueberführung des Hyoscyamins

(1) Ber. 1880, 109, 254 und 607. — (2) JB. f. 1868, 566. — (3) Daselbst 565.

in das isomere Atropin gelungen erscheint. Indem Er (1) *Duboisin* (2) und im Vereine mit G. Meyer (3) *Daturin* in ähnlicher Weise reinigte wie das Hyoscyamin, gelang es Ihm, durch Aussehen, Schmelzpunkte und Analysen der charakteristischen Golddoppelsalze sowie auch der freien Basen die Identität dieser beiden Alkaloïde mit *Hyoscyamin* nachzuweisen. Die *Identität des untersuchten Daturins mit Hyoscyamin* (4) hält Er auch Ernst Schmidt (5) gegenüber aufrecht, der *Daturin* verschiedener Quellen untersucht und in Schmelzpunkt und Zusammensetzung der freien Base $C_{17}H_{23}NO_3$, in Aussehen, Zusammensetzung und Schmelzpunkt (207 bis 208°) der *Platindoppelsalze*, in den Eigenschaften der Golddoppelsalze u. s. w. völlige Uebereinstimmung mit den entsprechenden Verbindungen des *Atropins* gefunden hat. Es gelang A. Ladenburg (6), diesen Widerspruch aufzuklären, indem Er nachwies, dafs in *Datura stramonium* zwei Alkaloïde vorkommen : *Atropin* oder *schweres Daturin*, welches E. Schmidt in Händen hatte, und *Hyoscyamin* oder *leichtes Daturin*. *Atropa Belladonna* enthält mindestens zwei Alkaloïde, die gewöhnlich als *schweres* und *leichtes Atropin* unterschieden werden. Ersteres ist wesentlich *Atropin*, letzteres *Hyoscyamin*. Ueber das *Belladonin*, welches K. Kraut (7) aus käuflichem Belladonin durch Kochen mit Barytwasser (in welchem es sich nicht löst, während das begleitende Atropin zersetzt und gelöst wird) dargestellt und nach der Analyse des *Platindoppelsalzes* für isomer mit *Atropin* hält, spricht sich Ladenburg nicht aus. In *Duboisia myoporides* konnte von Letzterem aufser *Hyoscyamin* kein zweites Alkaloïd aufgefunden werden. Hingegen enthält rohes *Hyoscyamin* neben dem *krystallisirten Hyoscyamin* — *Hyoscyamin kurzweg* genannt — noch eine isomere Base, das *Hyoscin* (8), welches aus dem amorphen Hyoscyamin des Handels, in welchem es neben Hyoscyamin enthalten ist, dargestellt wird. Zur Trennung wird die geringere

(1) Ber. 1880, 257. — (2) JB. f. 1879, 828. — (3) Ber. 1880, 380. — (4) Ber. 1880, 607. — (5) Ebend. 1880, 370. — (6) Ebend. 1880, 911. — (7) Ebend. 1880, 165. — (8) Ebend. 1880, 1549.

Löslichkeit des *Hyoscingoldchlorids*, $C_{17}H_{23}NO_3 . HCl . AuCl_3$, benutzt. Dieses wird bis zur Constanz des Schmelzpunktes umkrystallisirt, ins Chlorhydrat zurückverwandelt und dieses schliefslich mit Thierkohle gekocht. *Hyoscingoldchlorid* fällt, wenn ganz rein, sofort krystallinisch, zeigt geringeren Glanz und besser ausgebildete Krystalle als Hyoscyamingoldchlorid; Schmelzpunkt 198°. Aus den concentrirten Lösungen des *Hyoscin*chlorhydrats fällt Kaliumcarbonat die *Base* als nicht erstarrendes Oel, das in Chloroform aufgenommen, mit geglühter Potasche entwässert, nach dem Abdestilliren des Lösungsmittels als zäher Syrup zurückbleibt. Das *Platindoppelsalz* bildet kleine, in Wasser leicht und auch in Aether-Alkohol lösliche oktaëdrische Krystalle. Das *Pikrat* fällt aus der salzsauren Lösung zunächst amorph, verwandelt sich dann in ein Oel, welches langsam krystallisirt; aus heifsem Wasser schiefst es in schönen Prismen der Formel $C_{17}H_{23}NO_3 . C_6H_3N_3O_7$ an. In der Lösung des Chlorhydrats erzeugt Kaliumquecksilberjodid einen hellgelben amorphen, Ferrocyankalium einen weifsen amorphen Niederschlag, Quecksilberchlorid eine amorphe, manchmal auch eine ölige Ausscheidung, Jod in Jodkalium fällt schwarzes, öliges *Perjodid.* Die mydriatische Wirkung des *Hyoscins* ist der des Atropins ganz analog und mindestens eben so stark. Mit der doppelten Menge Baryt in wässeriger Lösung auf 60° erwärmt, zerfällt Hyoscin in *Tropasäure* und *Pseudotropin* (Siedepunkt 241 bis 243°), eine weifse krystallinische Masse. Das *Pseudotropin-Platinchlorid*, $(C_8H_{15}NO . HCl)_2PtCl_4$, bildet rhombische Krystalle mit dem Axenverhältnisse $\breve{a} : \bar{b} : c = 0,702 : 1 : 0,879$ und den beobachteten Formen : P (111), $^3/_2\breve{P}$ (023); zuweilen ist es nach einer nicht bestimmbaren Pyramide m$\breve{P}$n der brachydiagonalen Reihe ausgebildet; es ist in Wasser leicht löslich. Das *Pseudotropingoldchlorid*, $C_8H_{15}NO . HCl . AuCl_3$, bildet kleine, glänzende, scharfbegrenzte, wahrscheinlich rhombische Krystalle von der Löslichkeit des Tropingoldchlorids. Auch das *Pikrat* und *Quecksilberdoppelsalz* krystallisiren gut. In einer Notiz über *Tropidin* (1) zeigt Ladenburg, dafs dieses

(1) Ber. 1880, 252.

auch bei mehrstündigem Erhitzen von Tropin mit dem gleichen Gewichte verdünnter (1 : 3) Schwefelsäure auf 220° sich bildet. Durch Zusatz von etwas überschüssiger concentrirter Kalilauge, Ueberdestilliren, Ausschütteln aus dem alkalischen Destillate mit Aether, Trocknen der ätherischen Lösung mit Aetzkali, Verdampfen des Aethers, wurde die Base als ein zwischen 160 und 165° siedendes Oel erhalten. Eingehend wurde das *Platinsalz* untersucht, das sich als identisch erwies mit dem des aus essigsaurem Tropin und Salzsäure (1) dargestellten Tropidins. *Tropidinplatinchlorid* ist dimorph : monoklin oder rhombisch; die rhombische Form besitzt das Axenverhältniſs a : b : c = 0,78457 : 1 : 0,60662 und die Formen : $\check{P}\infty$ (011), $2\bar{P}\infty$ (201), P (111), ∞P (110), $\infty\bar{P}\infty$ (100); Spaltbarkeit nicht nachweisbar, die Ebene der optischen Axen parallel mit $\infty\check{P}\infty$ (010). Die monokline Form besitzt das Axenverhältniſs a : b : c = 1,8375 : 1 : 1,4623; $\beta = 82$; beobachtete Formen : ∞P∞ (100), 0P (001), +P∞ ($\bar{1}$01), P∞ (011), ∞P (110), +2P2 ($\bar{2}\bar{1}$1), +P ($\bar{1}\bar{1}$1); Spaltbarkeit vollkommen nach $\bar{1}$01; die Ebene der optischen Axen liegt senkrecht zur Symmetrieebene.

Pöhl (2) empfiehlt behufs Darstellung des *Pilocarpins* (3), die *Jaborandi*blätter mit einprocentiger Salzsäure zu digeriren, den salzsauren Auszug zuerst mit Bleizucker zu fällen und aus dem Filtrat vermittelst Phosphormolybdänsäure das unlösliche phosphormolybdänsaure Pilocarpin zu gewinnen, das nach dem Waschen mit verdünnter Salzsäure durch Aetzbaryt bei Wasserbadwärme zerlegt wird. Die Formel des Pilocarpins ist $C_{23}H_{34}N_4O_4$, sein *Platindoppelsalz* ist nach $C_{23}H_{34}N_4O_4 . H_2Cl_6Pt$ zusammengesetzt.

E. Harnack und H. Meyer (4) haben die Alkaloïde des Jaborandiextracts untersucht und gefunden, daſs letzterer neben *Pyridinbasen* zwei Alkaloïde, das *Pilocarpin* (3) und *Jaborin* enthält, die in der Weise getrennt werden können, daſs die erste Krystallisation des rohen Platinsalzes in heiſsem Wasser gelöst,

(1) JB. f. 1879, 822. — (2) Bull. soc. chim. [2] **34**, 341. — (3) JB. f. 1878, 1083. — (4) Ann. Chem. **204**, 67.

mit Schwefelwasserstoff zersetzt, das Filtrat vom Schwefelplatin mit Soda übersättigt und wiederholt mit Aether geschüttelt wird, der das Jaborin vollständig aufnimmt. Durch Ausfällen der wieder angesäuerten Lösung mit Phosphorwolframsäure und Zerlegen des Niederschlages mit Barythydrat erhält man vollkommen reines *Pilocarpin*. Die Reinheit des letzteren wird am besten physiologisch geprüft, da schon Spuren von Jaborin die Hemmungsapparate des Froschherzens lähmen. Das *Platindoppelsalz* des Pilocarpins krystallisirt aus wässeriger Lösung bei raschem Abkühlen in irisirenden dünnen Täfelchen von gelber Farbe, bei langsamer Bildung in warzen- oder linsenartigen Formen. Es ist krystallwasserfrei und besitzt die Zusammensetzung $(C_{11}H_{16}N_2O_2)H_2Cl_6Pt$. Das *Golddoppelsalz*, aus wässeriger Chloridlösung gefällt, ist ein bald krystallinisch werdender Niederschlag der Formel $C_{11}H_6N_2O_2$, $HCl + AuCl_3$; wird dieser mit Alkohol gekocht, so geht er allmählich in ein Salz $C_{11}H_{16}N_2O_2 + AuCl_3$ über. Das Pilocarpin ist ein tertiäres Amin und giebt mittelst *Jodmethyl* eine Ammoniumbase, deren *Platinsalz* die Zusammensetzung $(C_{12}H_{19}N_2O_2Cl)_2PtCl_4$ zukommt. Bei trockener Destillation von reinem Pilocarpin mit Aetzkali entwickelt sich *Trimethylamin* und kein coniinartiger Körper, wie Poehl angiebt (1); rohes Pilocarpin für sich destillirt giebt Pyridinbasen, die sich aber schon als Verunreinigung in der rohen Base nachweisen lassen, mit Aetzkali destillirt kleine Mengen einer flüchtigen Base, die physiologisch vom Coniin allerdings nicht zu unterscheiden ist. Harnack und Meyer vermuthen nahe Beziehungen zwischen dem *Nicotin* $C_{10}H_{14}N_2$ und dem *Pilocarpin* $C_{11}H_{16}N_2O_2$. — *Jaborin*, das zweite Alkaloïd, wird vom Pilocarpin mit Hülfe der Platinverbindungen getrennt, von denen die des Jaborins die leichter lösliche ist, ebenso durch Fällen der Chlorhydrate mit Quecksilberchlorid; das Filtrat vom zuerst ausgeschiedenen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zersetzt und unter Zusatz von Aetznatron mit Aether ausgeschüttelt, liefert nach demVerdunsten das Jaborin farblos,

(1) Ber. 1879, 2185.

aber amorph; in eben demselben Zustand resultirte es bei anderen Darstellungsarten. Die freie Base ist in Wasser schwieriger, in Aether leichter löslich wie das Pilocarpin, sie scheint ein tertiäres Amin und nicht unzersetzt flüchtig zu sein und bildet durchweg amorphe Salze. Die Analysen gaben nicht übereinstimmende Zahlen, doch ist das Jaborin mit dem Pilocarpin entweder isomer, oder demselben ähnlich zusammengesetzt. Zweifellos bildet es sich sehr leicht aus dem Pilocarpin, beispielsweise schon beim Erhitzen oder Eindampfen der sauren Lösung. Möglicherweise ist es in den Jaborandiblättern gar nicht enthalten und entsteht ganz oder doch theilweise erst bei deren Verarbeitung.

Nach Podwyssotzki (1) kann reines *Emetin* (2) folgendermafsen bereitet werden. Gepulverte *Ipecacuanha*wurzel wird mit Aether und Petroleumäther sorgfältig extrahirt. Dabei geht ein nach entsprechender Reinigung durch das Baryumsalz in strohgelben Nadeln krystallisirender Farbstoff saurer Natur in Lösung, der sich namentlich durch die schön purpurrothe Färbung seiner Alkali- und Baryumverbindungen auszeichnet. Die mit Aether behandelte Wurzel wird sodann mit Alkohol von 85° digerirt, vom Auszuge der letztere abdestillirt und der Rückstand mit (10 bis 13 Proc. vom Gewichte der rohen Wurzel) Eisenchlorid versetzt, um Gerbsäure zu entfernen. Nach Zusatz einer überschüssigen Menge Natriumcarbonat wird die dicke Masse mit heifsem Petroleumäther behandelt. Das Emetin geht in Lösung und krystallisirt beim Abkühlen. Die Ausbeute beträgt je nach der Güte der Wurzel $^1/_4$ bis 1 Proc. Das reine *Emetin* krystallisirt in dünnen Blättchen, färbt sich im Licht und zeigt den Schmelzpunkt 62 bis 65°; es ist löslich in kaltem Alkohol, Aether, Essigäther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl, fetten Oelen und heifsem Petroleumäther, schwer löslich in kaltem Petroleumäther, Benzol und Wasser (1 : 1000). Aus seiner wässerigen Lösung wird es durch Salze der Alkalien

(1) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 642; Russ. Zeitschr. Pharm. **15**, 1. — (2) JB. f. 1879, 924.

und Erden gefällt. — Versetzt man eine frisch bereitete Lösung von phosphormolybdänsaurem Natrium in concentrirter Schwefelsäure mit etwas Emetin, so entsteht eine braune Färbung, die auf Zusatz von einem Tropfen concentrirter Salzsäure in eine intensiv blaue übergeht. Die Salze des *Emetins* sind im Allgemeinen löslich in Wasser, Spiritus, fetten Oelen, unlöslich in Aether oder Petroleumäther und Benzol. Das Tannat ist unlöslich in Wasser.

Ch. Richet und G. Bouchardat (1) haben *Monochlorstrychnin*, $C_{21}H_{21}ClN_2O_2$, dargestellt, indem Sie in eine concentrirte mäfsig erwärmte Lösung von salzsaurem Strychnin Chlorgas (auf 1 Mol. der Base 2 At. Cl) einleiteten. Die intensiv roth gefärbte Flüssigkeit mit Ammoniak versetzt, läfst ein Gemisch von Strychnin, Monochlorstrychnin und höher gechlorten Producten fallen, von dem bei mehrtägiger Digestion mit Alkohol nur die gechlorten Basen in Lösung gehen. Das *Monochlorstrychnin* ist in verdünnter Salzsäure leicht löslich, die höher substituirten Alkaloïde sind es nicht; auf Grund dessen kann eine annähernde Trennung leicht, die vollständige Reindarstellung des Monochlorstrychnins jedoch nur im Wege des in Wasser schwer löslichen krystallisirten Sulfats erreicht werden. Das Monochlorstrychnin ist leicht löslich in Chloroform, Aether und absolutem Alkohol, krystallisirt wird es zweckmäfsig aus etwa 50 procentigem Alkohol erhalten. Es verbindet sich mit Säuren, doch werden die Salze schon durch Wasser unter Abscheidung freier Base theilweise zersetzt. Das *Platindoppelsalz* ist fast weifs und in Wasser so gut wie unlöslich. In Alkohol gelöst zeigt das Monochlorstrychnin ein Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -104,6^0$, in verdünnten Säuren gelöst ein weit geringeres, z. B. in schwefelsaurer Lösung $[\alpha]_D = -38,75^0$. Mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat liefert es eine purpurrothe, mit Salpeter-Schwefelsäure eine dunkelkirschrothe Färbung. Mit alkoholischer Kalilauge eine Stunde gekocht, geht es in eine leicht krystallisirende Kaliumverbindung über, die durch Kohlen-

(1) Compt. rend. **91**, 990.

säure zersetzt und dadurch in ein *Trihydromonochlorstrychnin* umgewandelt wird, welches in nächster Beziehung zu dem Trihydrostrychnin von Gal und Étard (1) steht, das, nebenbei bemerkt, auf analoge Weise dargestellt werden kann. Das gechlorte *Trihydrostrychnin* färbt Salpeter-Schwefelsäure violett, während das Trihydrostrychnin eine krapprothe, das Dihydrostrychnin eine purpurrothe Färbung damit giebt. — Das Monochlorstrychnin steht dem Strychnin, was Art und Intensität der toxischen Wirkung betrifft, ganz zur Seite. — Bei vollständiger Sättigung einer gekühlten Lösung von salzsaurem Strychnin mit Chlorgas fällt, wie Pelletier schon beschreibt, ein Niederschlag von *Trichlorstrychnin*, $C_{21}H_{19}Cl_3N_2O_2$, aus, das durch Waschen mit verdünnter Salzsäure von niederen Chlorsubstitutionsproducten getrennt und durch Umkrystallisiren aus Alkohol in mikroskopischen Krystallen rein erhalten wird, die an der Luft sich leicht färben, in Aether und Chloroform, schwer in Alkohol, nicht in Wasser, auch in angesäuertem, löslich sind und keine Verbindungen mit Säuren eingehen. Mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat giebt es keine charakteristische Färbung, dagegen eine purpurrothe mit Salpeter-Schwefelsäure. Mit alkoholischer Kalilösung entsteht ein *Trihydrotrichlorstrychnin*, das nicht in Wasser, aber in Alkalien und Säuren löslich ist und wie seine Muttersubstanz kaum toxisch wirkt. — Die sauren Mutterlaugen des Trichlorstrychnins enthalten ein *Dichlorstrychnin*, $C_{21}H_{20}Cl_2N_2O_2$, das auf Zusatz von Ammoniak ausfällt, in verdünnten Säuren löslich, aber keine Salze zu liefern im Stande ist. Es krystallisirt aus Alkohol in feinen Nädelchen, vermag beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge auch eine *Trihydroverbindung* zu liefern und steht in physiologischer Beziehung weit näher dem Trichlor- als dem Monochlorstrychnin.

W. A. Shenstone (2) theilt in einer Note über das von Desnoix in Strichnos nux vomica entdeckte *Igasurin* (3)

(1) JB. f. 1879, 820. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 235. — (3) JB. f. 1854, 524; siehe auch Schützenberger, JB. f. 1858, 374.

mit, dafs es Ihm gleich Jörgensen (1) nicht gelang, dieses Alkaloïd zu erhalten und vermuthet, dafs dasselbe aus einem Gemisch von Brucin und Strychnin bestehe.

Ch. Tanret (2) unterscheidet gegenwärtig (3) vier Alkaloïde der *Granatbaumrinde* : das *Pelletierin*, *Isopelletierin*, *Methylpelletierin* und *Pseudopelletierin*. Die Lösung der gemischten Alkaloïdsalze wird behufs Trennung derselben unter Zusatz von überschüssigem Natriumhydrocarbonat mit Chloroform ausgeschüttelt, welches Methyl- und Pseudopelletierin aufnimmt; wird dann nach Zusatz von Aetzkali die Ausschüttelung mit Chloroform wiederholt, so gehen in dieses Pelletierin und Pseudopelletierin über. Die ersten zwei Alkaloïde kann man derart trennen, dafs die durch Schütteln des Chloroformauszuges mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene Lösung wiederholt fractionirt, mit einem Alkali versetzt und abermals mit Chloroform ausgeschüttelt wird, wobei das *Methylpelletierin* zuerst in Chloroform übergeht. Ist sein Drehungsvermögen constant, so wird es durch Aetzkali getrocknet und im Wasserstoffstrome destillirt. Seine Zusammensetzung ist nach der Analyse des Chlorhydrats $C_9H_{17}NO$; es ist flüssig, löslich im zwanzigfachen Gewicht Wasser von 12°, leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform und siedet bei + 215° (uncorr.?). Seine Salze sind sehr hygroskopisch, das Chlorhydrat besitzt ein Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = + 22°$. — *Pseudopelletierin*, $C_9H_{15}NO$. Aetzkali scheidet aus den vom Methylpelletierin befreiten Lösungen das Pseudopelletierin ab, durch Umkrystallisiren aus Aether wird es gereinigt (3). — *Pelletierin* wird vom Pseudopelletierin in der Weise getrennt, dafs das Sulfatgemisch, welches man durch Ausschütteln des mit Aetzkali bereiteten Chloroformauszuges mit verdünnter Schwefelsäure erhält, zur Trockene verdampft und auf dicke Lagen von Fliefspapier gelegt wird. Das Sulfat des ersten efflorescirt in Krystallen, während das des zweiten Alkaloïds eingesogen wird. *Pelletierin* wird endlich wie die homologe

(1) JB. f. 1871, 769. — (2) Compt. rend. **90**, 695. — (3) Siehe JB. f. 1879, 923.

Base vollständig gereinigt und ist dann eine farblose Flüssigkeit, die an der Luft sehr rasch verharzt, bei Atmosphärendruck den Siedepunkt von 195°, bei 100 mm Druck einen solchen von 125° zeigt, dieselbe Löslichkeit besitzt wie das Methylpelletierin und nach Analyse des Chlorhydrats $C_8H_{15}NO.HCl$ und des Chloroplatinats $(C_8H_{15}NO.HCl)_2PtCl_4$ die Zusammensetzung $C_8H_{15}NO$. Bei 0° ist das spec. Gewicht = 0,988. Das Sulfat zeigt ein Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -30°$, das freie Alkaloïd ist bei 100° optisch inactiv. Seine Salze verlieren im festen Zustand und in wässeriger Lösung beim Erhitzen an Base. *Isopelletierin* ist optisch inactiv, in allen Eigenschaften dem vorigen Alkaloïd äufserst ähnlich und nach Analyse des Chlorhydrats $(C_8H_{15}NO.HCl)$ ihm auch isomer.

E. Schmitt (1) giebt eine Zusammenstellung der Abhandlungen über das *Mutterkorn* und dessen Alkaloïden. Angesichts der abweichenden Ansichten über das wirksame Princip im Mutterkorn empfiehlt Er, vorläufig letzteres selbst medicinisch anzuwenden.

D. B. Dott (2) hat ein krystallisirtes *Chlorhydrat* des *Beberins* erhalten. Dasselbe schiefst aus wässeriger Lösung in kleinen vierseitigen Prismen an, scheidet sich aber, wenn die Lösung vollständig neutral, in Form einer durchsichtigen Gallerte ab. Das Salz verliert über Schwefelsäure 3 Mol. Krystallwasser und entspricht dann der Formel $C_{18}H_{21}NO_3.HCl + H_2O$. Das letzte Molekül Krystallwasser entweicht erst bei 120° unter schwacher Zersetzung des Salzes. Beberin giebt aufserdem lösliche Salze mit Salpetersäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Weinsäure, Citronsäure, Oxalsäure, doch nur das Nitrat konnte krystallisirt erhalten werden.

F. V. Greene (3) beschreibt zwei Methoden der Darstellung des *Alkaloïds* von *Baptista tinctoria*, von denen die ein-

(1) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 23. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 612. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 584 aus American Journal of Pharmacy, Dec. 1879.

fachere darin besteht, dafs die gepulverte Wurzel mit Natriumhydrocarbonatlösung befeuchtet, getrocknet und mit Aether extrahirt wird. Die Base ist amorph, löslich in Alkohol, Wasser und Aether, unlöslich in Benzol, Benzin und Chloroform; sie giebt Niederschläge mit den gebräuchlichen Alkaloïdreagentien. Das Chlorhydrat wurde manchmal in Oktaëdern krystallisirt erhalten.

Nach M. Hanriot und E. Doassans (1) enthalten die Wurzeln von *Thalictrum macrocarpum* zwei krystallisirte Körper, das *Macrocarpin* und das *Thalictrin*, von welchen das letztere basische Eigenschaften besitzt. Die zerkleinerte und getrocknete Wurzel wird zur Darstellung dieser zwei Substanzen in der Kälte mit Alkohol behandelt, der alkoholische Auszug sodann im Vacuum verdunstet. Der Rückstand in wenig Alkohol gelöst und mit Wasser versetzt, scheidet Krystalle von Macrocarpin ab, die durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Wasser und Alkohol gereinigt werden. Das Macrocarpin ist stickstofffrei, seine Analyse lieferte für C 58,15 und 58,36, für H 5,87 und 5,48 Proc. Es krystallisirt in gelben Nadeln, die in Wasser, Alkohol und Amylalkohol, zumal in der Wärme, nicht aber in Aether löslich sind. Sowohl in starrem Zustand sowie in Lösung wird es schon bei mäfsiger Temperaturerhöhung zersetzt, aus seinen Lösungen wird es durch die meisten Säuren, durch Jodlösung und Silbernitrat unverändert ausgefällt, Aetzkali verharzt, Ammoniak löst Macrocarpin, das Fehling'sche Lösung nicht verändert und optisch inactiv ist. — Nach Doassans (2) wird das *Thalictrin* dem rohen Macrocarpin durch Aether entzogen und stellt farblose Krystalle dar, die unlöslich in kaltem und heifsem Wasser, löslich in Alkohol, Aether und Chloroform sind, mit Salpetersäure ein *Nitrat* liefern und in ihren physiologischen Wirkungen dem Aconitin nahe kommen.

V. Griefsmayer (3) hat das von Ihm *Lupulin* genannte Alkaloïd, das Er nebst Trimethylamin in manchen *Hopfensorten*

(1) Bull. soc. chim. [2] **34**, 83. — (2) Ebend. [2] **34**, 85. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 105.

auffand (1), auch in mehreren Münchener *Bieren* nachgewiesen. Das Lupulin ist flüssig, von penetrantem betäubendem Geruch, reagirt alkalisch und schmeckt unangenehm laugenhaft, doch nicht bitter. Bromdämpfe färben es weifs, dann gelb, Schwefelsäure schmutziggrün, dann rothbraun; Phosphormolybdänsäure erzeugt einen weifsen gelbwerdenden Niederschlag, der allmählich mit Ammoniak versetzt grün, dann blau gefärbt, endlich zur blauen Flüssigkeit gelöst wird, welche Säuren grün färben. Aehnlich wirkt auch Aetzkali. Bei gerichtlichen Analysen ist daher, falls Coniin oder Colchicin im Bier vermuthet werden, besondere Vorsicht geboten.

W. Bernhardt (2) erhielt bei der Destillation zerstofsener Samen der *Hundspetersilie* mit Kalkmilch im Destillate rothgelbe Tropfen von alkalischer Reaction und penetrantem widrigem Geruch, an ranzigen Thran erinnernd. Ficinus (3) will dieselbe Base krystallisirt erhalten haben, während Walz (4) über dieselbe Angaben liefert, welche denen von Bernhardt sehr ähnlich sind.

Th. Husemann (5) bespricht zwei gerichtliche Fälle, in denen Selmi bei der Cadaveruntersuchung nachweisen konnte, dafs keine Vergiftung vorgefallen sei, sondern die Leiche *Ptomaïne* (6) enthalte, die in dem einen Falle anfänglich für Delphinin im zweiten für Morphin angesehen wurden.

Brouardel und Boutmy (7) bringen in Ihrer Untersuchung über *Ptomaïne* wesentlich nur eine Bestätigung der Angaben von Selmi (8) und Anderen.

P. Spica (9) untersuchte eine Flüssigkeit, die in einem Falle von *extra-uteriner Schwangerschaft* aus der Bauchhöhle der noch lebenden Frau flofs, im Wesentlichen nach der Methode von Dragendorff (10). Die so erhaltene Flüssigkeit mit Ammoniak alkalisch gemacht lieferte, zunächst mit Benzin 1.,

(1) JB. f. 1878, 903 f. — (2) Arch. Pharm. [3] **16**, 117. — (3) Arch. Pharm. [3] **24**, 251. — (4) N. Jahrb. Pharm. **11**, 351. — (5) Arch. Pharm. [3] **17**, 327. — (6) JB. f. 1878, 917. — (7) Monit. scientif. [3] **10**, 1140. — (8) JB. f. 1879, 831 u. JB. f. 1878, 917. — (9) Gazz. chim. ital. **10**, 492. — (10) JB. 1876, 1022.

dann mit Chloroform 2., schliefslich mit Amylalkohol 3. geschüttelt, drei Auszüge, deren Basen an Salzsäure gebunden wurden; ein vierter resultirte durch Eindampfen der alkalischen Lösung, Extrahiren des Rückstands mit Chloroform und abermaliges Ueberführen in's Chlorhydrat 4. Nur die Basen des letzten Auszugs erwiesen sich, Fröschen subcutan injicirt, als tödtlich giftig. Mit Reagentien lieferten die verschiedenen Chlorhydrate folgende Fällungen resp. Färbungen :

	1.	2.	3.	4.
	Niederschläge :			
Phosphormolybdänsäure	Reichlich krystallinischer.	Reichlich amorph gelb.	Amorph gelb.	Gelb amorph.
Metawolframsäure	Trübung.	Gelblichweifs amorph.	Desgl.	Weifsgelb amorph.
Platinchlorid	Oktaëdrische Krystalle vermischt mit einem amorphen Niederschlag.	Feine Nadeln.	Amorph gelb.	Rothgelb amorph.
Goldchlorid	Gelber.	Gelb käsig.	Reichlich amorph.	Flockig gelb.
Kaliumdichromat	Amorph.	?	Gelb amorph.	Pulverig orangegelb.
Pikrinsäure	Gelb amorph.	Gelb.	Amorph.	Sehr reichlich gelb amorph.
Tannin	Amorph.	Weifs amorph.	Gelb.	Trübung.
Jodhaltige Jodkaliumlösung	Roth.	Reichlich ziegelroth.	Reichlich gelbroth.	Ziegelroth, im Ueberschusse löslich.
	Färbungen :			
Concentrirte Schwefelsäure	Schwach gelbe.	Keine Farbenerscheinung.	?	Lichtgelb, dann braunroth.
Salpetersäure	Gelbe.	Schwach gelb.	Lichtgelb.	Gelb.
Schwefelsäure u. festes Kaliumdichromat	Beim Anwärmen intensiv grüne Färbung.	Keine charakteristische Färbung.	Nach einigem Stehen blaugrün.	Gelbroth, dann gelbgrün.

Das Chlorhydrat von 1. hinterbleibt beim Abdampfen in kleinen rhombischen Blättchen, die auf Zusatz von Aetzkali nach *Coniin* riechende Oeltröpfchen abscheiden.

L. v. Barth und M. Kretschy (1) haben, auf der Annahme fufsend, dafs die widersprechenden analytischen Resultate für *Pikrotoxin* nur darin ihren Grund haben können, dafs dieses ein Gemenge hartnäckig zusammenkrystallisirender Körper sei, eine Trennung dieser vermittelst Benzol und Wasser versucht und nach lange fortgesetzter Fractionirung gefunden, dafs das gewöhnliche Pikrotoxin drei Substanzen enthalte, von denen die eine bitter schmeckt und giftig wirkt, nach der Formel $C_{15}H_{16}O_6$ zusammengesetzt ist und für die Sie den Namen *Pikrotoxin* beibehalten. Die zweite, die gleichfalls einen bitteren Geschmack, aber keine giftigen Eigenschaften besitzt, hat die Zusammensetzung $C_{25}H_{30}O_{12}$ und wird *Pikrotin* genannt. Die mühselige Trennung der Körper war dadurch möglich, dafs das Pikrotoxin in Benzol leichter, in Wasser schwerer löslich ist wie das Pikrotin, vollständige Reinigung wird nur aus Benzol-Lösung erreicht, und wurde dieselbe erst dann angenommen, als weiteres Fractioniren an der Zusammensetzung nichts mehr änderte. Das *Pikrotoxin* nimmt unter nicht sicher gestellten Umständen auf 4 Mol. desselben 1 Mol. H_2O auf, behält dabei seine giftigen Eigenschaften und merkwürdigerweise auch die Krystallform. In ätherischer Lösung wird es durch ClH polymerisirt. Das *Pikrotoxid* (2) von Paternó und Oglialoro ist mit diesem Polymeren wahrscheinlich identisch. Das *Pikrotoxidhydrat* (2) derselben beiden Chemiker ist aller Wahrscheinlichkeit nach in wesentlichen Pikrotin, das einer geringen Beimischung von Pikrotoxin seine schwach giftigen Wirkungen verdankt. Aufser dem Pikrotoxin und Pikrotin isolirten Barth und Kretschy noch das *Anamirtin*, das weder giftig noch bitterschmeckend ist und nur in geringer Menge (2 Proc. des gewöhnlichen Pikrotoxins) vorkommt. Nach den Bestimmungen von v. Lang und Lohschmidt krystallisirt das reine *Pikrotoxin* rhombisch mit rhomboëdrischem Habitus, Flächen 001, 110, seltener 111. Das *Pi-*

(1) Monatsh. f. Chem. 1880, 99; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **81**, 7. — (2) JB. f. 1876, 844; f. 1879, 1072.

krotin krystallisirt gleichfalls rhombisch, a : b : c = 0,9770 : 1 : 0,7015, Flächen 010, 110, 011, 012, 101, 211, 212.

Zur Darstellung von *Cantharidin* (1) empfiehlt E. Dietrich (2), gepulverte Canthariden mit Aetzkali zu digeriren, die alkalische Flüssigkeit zu dialysiren, sodann mit Schwefelsäure neutralisirt nach Zusatz von Holzkohle einzudampfen und den Rückstand mit Baryumcarbonat verrieben mit Essigäther auszukochen, der nach dem Abdestilliren das Cantharidin in Form gelblicher Krystalle zurückläſst. 1 kg Canthariden liefert 2,8 g Cantharidin.

Nach Ch. Tanret (3) gewinnt man aus den stark bitter schmeckenden Früchten von *Simaba waldiwia* einen Bitterstoff, indem sie fein gemahlen mit Alkohol von 70 Proc. extrahirt werden; dieser wird abdestillirt, der Rückstand noch heiſs mit viel Chloroform geschüttelt, der Chloroformauszug wieder u. z. bis zur Trockne abdestillirt und sodann mit kochendem Wasser extrahirt, das nach dem Erkalten das bittere Princip in Krystallen absetzt. Durch wiederholte Krystallisation, schlieſslich unter Zusatz von Thierkohle, erhält man sie rein. Die Ausbeute ist ziemlich wechselnd, 0,1 bis 0,8 Proc. Der krystallisirte, stark bitter schmeckende Körper, das *Waldiwin*, $C_{36}H_{18}O_{20} + 5 H_2O$, bildet hexagonale Prismen, ist in 600 Thl. Wasser von 15°, in 30 Thl. kochendem Wasser, leichter in angesäuertem oder salzhaltigem Wasser löslich. 1 Thl. desselben braucht 60 Thl. 70 procentigen, 190 Thl. absoluten Alkohol zur Lösung. Chloroform löst leicht, Aether gar nicht. Bei 110° verliert das Waldiwin Krystallwasser, bei 230° schmilzt es unter Zersetzung; es ist nicht flüchtig, sein spec. Gewicht ist 1,46. Die wässerige Lösung, die beim Schütteln stark schäumt, wird weder von Bleiessig noch Bleizucker, indeſs von ammoniakalischer Bleilösung und von Tannin gefällt. Concentrirte Schwefel- und Salpetersäure lösen unverändert, beim Verdünnen mit Wasser erfolgt keine Abscheidung, wohl aber unter gewissen Bedingungen bei allmählichem Zusatz von Natriumdicarbonat. Caustische Alkalien verändern das Waldiwin schon in der Kälte rasch, Ammoniak und Alkali-

(1) JB. f. 1867, 725 f. — (2) Dingl. pol. J. **237**, 414. — (3) Compt. rend. **91**, 886.

carbonate weit langsamer, indem der bittere Geschmack verschwindet und Gelbfärbung eintritt, die durch Säurezusatz aufgehoben werden kann. Hiernach reducirt dasselbe stark Fehling'sche Lösung (1), scheint aber, einem Gährungsversuch zufolge, keine Glucose zu enthalten.

Simaba certon enthält kein Waldiwin, sondern einen amorphen Bitterstoff. Das *Cedrin* von Lewy (2) dürfte nicht aus der letztgenannten Species, sondern aus S. waldiwia stammen und mit dem *Waldiwin* identisch sein.

S. Cannizzaro und J. Carnelutti (3) kommen auf den Körper $C_{12}H_{12}O$ zurück, den Sie (4) beim Schmelzen von *santoniger und isantoniger Säure* mit Barythydrat erhalten hatten. Derselbe erwies sich als *Dimethylnaphtol*, da er über Zinkstaub destillirt in *Dimethylnaphtalin* $C_{12}H_{12}$ vom Siedepunkt 262 bis 264° überging, welches mit jenem Dimethylnaphtalin identisch ist, das Mono aus dem Glaser'schen *Dibromnaphtalin* vom Schmelzpunkt 80,5 bis 81° erhalten hat. Dasselbe Dimethylnaphtol entsteht neben Dimethylnaphtalin, *Propylen* und einem Körper vom Siedepunkt 135 bis 138° — wahrscheinlich einem *Xylol* — bei der Destillation von *santoniger Säure* über Zinkstaub.

Kohlenhydrate, Glycoside.

J. M. Eder's (5) Untersuchung über das *Pyroxylin (Nitrocellulose)* (6) ist auch in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft veröffentlicht worden.

K. Zulkowsky (7) findet in Verfolgung einer älteren Beobachtung (8), dafs *lösliche Stärke* leicht durch Erhitzen der

(1) Tanret führt nicht an, wie das Waldiwin selbst gegen Fehling'sche Lösung sich verhält. — (2) JB. f. 1851, 564. — (3) Ber. 1880, 1516. — (4) JB. f. 1879, 918. - (5) Ber. 1880, 169. — (6) JB. f. 1879, 833. — (7) Ber. 1880, 1395. — (8) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 72, 384.

gewöhnlichen Stärke in Glycerin entsteht, und dafs ***Kartoffelstärke*** am leichtesten, ***Weizenstärke*** schwieriger, ***Reisstärke*** am unvollkommensten umgewandelt wird. Zweckmäfsig erhitzt man in 1 kg concentrirtem Glycerin 60 g zerriebener Stärke, hält $^1/_2$ Stunde die Temperatur auf 190° und giefst dann noch warm in die zwei- bis dreifache Menge Weingeist. Durch Waschen mit Weingeist, bis im Filtrat mit Kupfervitriol- und Aetzkalilösung kein Glycerin mehr nachzuweisen ist, Lösen in Wasser und nochmaliges Fällen mit Weingeist erhält man ein Präparat, das in Wasser und selbst in verdünntem Weingeist leicht löslich ist, beim Eintrocknen oder Eindampfen aber einen harten farblosen, nunmehr unlöslichen Rückstand hinterläfst. In concentrirter Lösung bildet sich unter Rückbildung der gewöhnlichen Stärke bald eine trübe Gallerte, Jod färbt prachtvoll blau, Kalk- und Barytwasser fällen diese Stärke aus der wässerigen Lösung. Für 2,5332 g in 100 ccm gelöst wurde $[\alpha]_j = + 206,8^0$ ermittelt.

Dubrunfaut (1) bespricht die *Zuckerbildung* aus *Stärke*, ohne neue Thatsachen vorzuführen.

H. T. Brown und J. Heron (2) veröffentlichen eine ausführliche Abhandlung über die *hydrolytischen* (3) *Fermente* des *Pankreas* und des *Dünndarmes*. Sie verwendeten zu Ihren Versuchen entweder einen wässerigen Auszug der Pankreasdrüse (1:5), oder das gepulverte, vorher bei 35° im Luftstrome getrocknete wirksame Zellgewebe selbst. Bei der Einwirkung von Pankreasextract auf *Stärke* bei 40° entstehen anfangs genau dieselben Producte, wie bei der Verzuckerung der Stärke durch Malzauszug bei Temperaturen von 60° und darunter (die Anordnung des Experiments war analog der von Denselben bei früherer Gelegenheit (4) beschriebenen), wobei die Reaction nach Bildung von 80,8 Proc. Maltose stationär bleibt. Bei sehr lange fortgesetzter Einwirkung geht jedoch ein Theil der gebildeten Maltose in Dextrose über, was auch durch directe Experimente bewiesen wurde, ebenso wie die Fähigkeit des Pankreasferments

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 60. — (2) Chem. News **42**, 63. — (3) JB. f. 1879, 844. — (4) JB. f. 1879, 838.

selbst, die niedrigsten Achroodextrine (ζ) zu hydrolysiren. — Weiter haben die Autoren gefunden, dafs Pankreas nicht im Stande ist *Rohrzucker* zu invertiren. — Dünndarmzellgewebe zeigt ein vom Pankreas abweichendes Verhalten, indem es Rohrzucker invertirt und mit besonderer Leichtigkeit *Maltose* in *Dextrose* verwandelt, während es auf Stärke kaum einwirkt. Bemerkenswerth ist, dafs ein wässeriger Auszug desselben fast unwirksam ist und das wirksame Princip in den Peyer'schen Drüsen concentrirt zu sein scheint. Pankreas und Dünndarm ergänzen sich also bei der Verdauung gegenseitig; ersteres verwandelt die Stärke in Maltose, welche es nur sehr langsam in Dextrose überzuführen vermag, was durch den Dünndarm mit Leichtigkeit geschieht, der aber seinerseits die Stärke nicht verändern würde.

Nach R. Böttger (1) reducirt *Dextrin* kräftig Kupfervitriollösung, wenn es in ganz schwach alkalischer Lösung im Ueberschufs damit zum Sieden erhitzt wird. Ebenso erfolgt die Abscheidung eines prächtigen Silberspiegels aus einer verdünnten Lösung von salpetersaurem Silberoxydammoniak, die keine Spur freies Ammoniak enthalten darf.

H. Kiliani (2) hat das *Inulin* (3) untersucht. Die Darstellung desselben erfolgte in der Weise, dafs die zerkleinerten Wurzeln von *Dahlia variabilis* und *Inula Helenium* unter Zusatz von Calciumcarbonat mit Wasser so oft ausgekocht wurden, bis der Extract mit Alkohol (93 procent.) keine Fällung lieferte. Die Abscheidung des Inulins geschieht am besten durch Einsetzen der eventuell concentrirten Lösungen in eine Kältemischung; der anfänglich braune Niederschlag wird durch wiederholtes Lösen in Wasser und abermaliges Ausfrierenlassen farblos. Schliefslich wird er mit Alkohol so oft angerührt, bis kein Zucker nachweisbar ist, dann mit Alkohol und Aether gewaschen und über Schwefelsäure im Vacuum getrocknet. Das Inulin ist ein blendend weifses Pulver, aus mikroskopischen Kugelanhäufungen bestehend, unlöslich in absolutem, schwer in verdünntem Alkohol,

(1) Chem. Centr. 1880, 719. — (2) Ann. Chem. **205**, 145. — (3) JB. f. 1869, 747.

leicht in kochendem, wenig in kaltem Wasser löslich. Aus in der Hitze gesättigter Lösung scheidet es sich nur bei starkem Abkühlen vollständig ab. Das Drehungsvermögen wurde für die Concentrationen von 0,8725, 0,9172, 1,5122 g in 100 ccm H_2O und bei den Temperaturen von 23, 20 und 20° ermittelt mit $[\alpha]_D = -36^0 40'$; $37^0 9'$; $34^0 6'$. Inulin wird von Natriumamalgam nicht verändert, reducirt weder Fehling'sche Lösung noch Platin- und Quecksilberchlorid, dafür Goldchlorid und ammoniakalische Silberlösung. Durch *Invertin* (1) wird es nicht in Lävulose übergeführt. Das Inulin enthält immer Asche, hauptsächlich Calciumphosphat (bis 0,05 Proc.) und eine stickstoffhaltige Verunreinigung (N bis 0,10 Proc.), die nicht entfernt werden konnten. Die Zusammensetzung des Inulins wird durch die Formel $C_{36}H_{62}O_{31}$ ($= 6 C_6H_{10}O_5 + H_2O$) am besten ausgedrückt (2). Durch 45 stündiges Kochen mit der 6 fachen Menge Wasser am Rückflufskühler wird Inulin bräunlich gefärbt, sonst aber nicht verändert; geht indefs das Erhitzen auf 100° in geschlossenem Rohr vor sich, so verwandelt es sich vollständig in *Lävulose*, die ihrer Zusammensetzung, dem Drehungsvermögen [$(\alpha)_j = -104,4^0$ und $105,8^0$] und sonstigen Eigenschaften nach erkannt wurde. *Inulin* liefert mit Salpetersäure *oxydirt* weder Zuckersäure noch Essigsäure und Aepfelsäure, sondern Ameisensäure, Oxalsäure, *Traubensäure,* Glycolsäure und wahrscheinlich auch Glyoxylsäure. Das *traubens. Calcium* liefert Daten, die dem Salz $+ 3 H_2O$ sehr nahe kommen, das *glycols. Calcium* enthält 3 Mol. H_2O. Aus 71 g Inulin und 213 g Salpetersäure wurden an Kalksalzen erhalten : oxalsaurer 25 g, traubensaurer 4 g, glycolsaurer 20 g. Ein Vergleichsversuch mit Dextrose ergab, dafs 53 g derselben mit 160 g Salpetersäure oxydirt Oxalsäure (6,8 g Kalksalz) und *Zuckersäure* (35 g Kalksalz) liefern, nicht aber Glycolsäure, Gluconsäure, Weinsäure und Traubensäure. — Wird *Inulin* in 10 Thl. Wasser gelöst und mit 2,5 Thl. Brom im Kolben ein-

(1) JB. f. 1878, 1028, 1032. — (2) Dieselbe Formel schreibt R. Sachsse JB. f. 1877, 898 der trockenen Stärke zu.

geschmolzen, so enthält es noch nach Monaten freies Brom. Die von Brom durch Kohlensäure befreite Flüssigkeit mit Aether geschüttelt, giebt an diesen geringe Mengen von Oxalsäure und Bromoform ab. Nach Zusatz von so viel Silberoxyd, daſs Silber in Lösung eben nachweisbar ist, Filtriren und Fällen mit Schwefelwasserstoff, entzieht Aether Glycolsäure. Die wässerige Lösung enthält viel Lävulose und nur sehr geringe Mengen einer mit Bleizucker fällbaren Säure, die aber keine Gluconsäure ist. — *Lävulose* liefert mit Brom unter denselben Erscheinungen auch dieselben Producte. Es scheint, daſs das Brom lediglich Bromwasserstoffsäure bildet, die das Inulin in Lävulose überführt, die dann durch Silberoxyd in *Glycolsäure* umgewandelt wird. In der That entsteht letztere reichlich unter Einwirkung von Silberoxyd allein auf Lävulose, während nur geringe Mengen derselben nachweisbar sind, wenn *Inulin* mit Silberoxyd behandelt wird. *Dextrose* mit Brom und Silberoxyd wie Inulin und Lävulose behandelt, liefert weder Bromessigsäure noch Oxalsäure, sondern entsprechend den Angaben von Hlasiwetz und Habermann (1) *Gluconsäure*, die nach Kilian Fehling'sche Lösung nicht reducirt (2). Im *Calciumsalz* derselben fand Er weniger Krystallwasser, als 2 Mol. erfordern würden (3). Uebereinstimmend mit Hönigs (4) wurde gefunden, daſs die Gluconsäure schon durch Einwirkung des Broms auf Dextrose entsteht und weiterhin nachgewiesen, daſs *Dextrose* mit *Silberoxyd* allein behandelt Glycolsäure liefert, die vielleicht ein secundäres Product, und zwar aus Gluconsäure entstanden, ist. Inulin giebt mit concentrirter Jodwasserstoffsäure erhitzt nur geringe Mengen eines jodhaltigen Oels, dessen Zusammensetzung sehr wechselt; beim Erhitzen mit 3 Thl. Aetzbaryt und 6 Thl. Wasser auf 150° bildet sich reichlich Gährungsmilchsäure.

H. Morin (5) hat die zuerst von Payen (6) beschriebene *Gelose*, den Hauptbestandtheil des sogenannten *chinesischen*

(1) JB. f. 1870, 838. — (2) Siehe auch Grieſshammer, JB. f. 1879, 852. — (3) Vgl. JB. f. 1870, 838 und f. 1879, 852. — (4) JB. f. 1879, 666. — (5) Compt. rend. **90**, 924. — (6) JB. f. 1859, 563.

Mooses (mousse de Chine) näher untersucht. Mit verdünnter Salpetersäure gekocht wird sie zu Schleimsäure und Oxalsäure oxydirt. Kochendes Wasser löst die Gelose nur wenig, um sie beim Erkalten als Gallerte wieder abzuscheiden, angesäuertes Wasser löst sie beim Kochen schleimig auf, beim Erkalten erfolgt keine Gallertabscheidung mehr und erfolgt diese Veränderung um so rascher, je kräftiger die Säure und je mehr von derselben zugesetzt ist. Wasser allein wirkt ähnlich erst bei 5 bis 6 Atmosphären Druck und dann noch langsam. Die lufttrockene Gelose enthält noch 22,8 Proc. hygroskopische Feuchtigkeit, die bei 100⁰ entfernt werden kann, aufserdem gegen 4 Proc. Asche, die beim Fällen der wässerigen Lösung mit Alkohol stets mit niederfällt. Die mit möglichst verdünnter Säure bewirkte wässerige Lösung ist linksdrehend, bei längerem Erwärmen wird sie rechtsdrehend (von —4,15⁰ in +4,10⁰) und reducirt sie sodann Fehling'sche Lösung, Gold- und Quecksilberchlorid. — Denselben gummiartigen Körper hat auch Porumbaru (1) untersucht. Die Zusammensetzung der *Gelose* fand Er gleich $C_6H_{10}O_5$. Durch Erhitzen derselben mit Wasser auf 150 bis 160⁰ setzt sie sich um in einen humusartigen Körper und in eine Substanz, der die Formel $C_6H_{12}O_6 + H_2O$ zukommt, die Fehling'sche Lösung, fast so stark wie Glucose reducirt, linksdrehend ist und in 0,2 Proc. Lösung bei 200 mm Rohrlänge um —7⁰30′ ablenkt. Die humöse Substanz enthält 63,67 bis 64,22 Proc. C, 4,42 bis 4,51 Proc. H. — Bei niedereren Temperaturen als 150⁰ ist aufser den zwei beschriebenen Körpern noch ein gallertartiger nachweisbar. Einprocentige Schwefelsäure führt bei 100⁰ die Gelose zum Theil auch in einen ulminartigen Körper über; es entsteht dabei aber aufserdem eine in Nadeln krystallisirende Substanz, die in Alkohol löslich ist, und eine darin unlösliche, welch letztere bei der Analyse 43,75 und 44,10 Proc. C und 6,30 und 6,20 Proc. H gab; sie ist nicht gährungsfähig. — *Gelose* mit Acetylchlorür auf 100⁰ erhitzt,

(1) Compt. rend. **90**, 1081.

giebt zwei Derivate, von denen das in Wasser lösliche nicht reducirend wirkt, das unlösliche von Alkohol aufgenommen wird.

A. Herzfeld (1) hat vermittelst des Liebermann-schen (2) Verfahrens *Acetylderivate* verschiedener *Kohlenhydrate* dargestellt und durch dasselbe stets die höchstacetylirten Körper erhalten. Zur Acetyl*bestimmung* erwies sich das Verfahren von Schützenberger (3) vermittelst Schwefelsäure am geeignetsten. *Octacetylglucose* (4) reducirt Fehling'sche Lösung, ihr Schmelzpunkt liegt bei 134° (uncorr.). *Octacetylmilchzucker*, $C_{12}H_{14}O_{11}(C_2H_3O)_8$, krystallisirt aus einem Gemisch von Alkohol und Essigäther in gruppenförmigen (? *F.*) Krystallen, die fast unlöslich in Aether, leicht in Benzol und Eisessig löslich sind und Fehling'sche Lösung reduciren. *Octacetylmaltose*, $C_{12}H_{14}O_{11}(C_2H_3O)_8$, krystallisirt monoklin oder triklin und schmilzt bei 152° (uncorr.). *Octacetylsaccharose* wurde stets als ein in Alkohol und Aether leicht lösliches Harz vom Schmelzpunkt 78° (uncorr.) erhalten, welches den analytischen Zahlen zufolge übrigens auch siebenfach acetylirter Zucker sein könnte. Sie reducirt Fehling'sche Lösung nicht, ist also mit der Octacetylglucose nicht identisch. Das *Acetylmaltodextrin* bildet weifse Flocken vom Schmelzp. 98° (uncorr.), die nicht rein erhalten wurden. *Acetylerythro-* und *Acetylachroodextrin*, $C_6H_7(C_2H_3O)_3O_5$, entstehen erst nach lange fortgesetztem Kochen und krystallisiren aus heifsem Alkohol-Essigäthergemisch als undeutlich krystallisirte Pulver vom Schmelzpunkt 180°. Sie sind beide unlöslich in verdünnter Essigsäure, Alkohol und Aether, ebenso in kaltem und heifsem Wasser, welches letztere obige Zuckeracetylverbindungen löst. Keines von ihnen reducirt Fehling-sche Lösung.

F. Soxhlet (5) hat das Verhalten verschiedener *Zuckerarten* gegen alkalische *Kupfer-* und *Quecksilberlösung* (6) sehr ausführlich beschrieben. Es können nur die hauptsächlichsten

(1) Ber. 1880, 265. — (2) JB. f. 1878, 927. — (3) Vgl. JB. f. 1869, 750. — (4) Siehe Franchimont, JB. f. 1879, 833. — (5) J. pr. Chem. [2] 21, 227. — (6) Siehe Soxhlet, JB. f. 1878, 1075.

Resultate dieser Arbeit, sowie die in derselben empfohlenen Darstellungsverfahren der verwendeten Zucker (in chemisch reinem Zustand) wiedergegeben werden. Allgemein wurde gefunden, dafs Art und Weise des Zuflusses der bei der Bestimmung in Betracht kommenden Flüssigkeiten, Concentration, Menge derselben, Dauer des Kochens und andere Umstände auf die Resultate der Analyse von grofsem Einflufs sind. Die Bestimmung des reducirten Kupfers erfolgte, nachdem bei Vorversuchen das Verhältnifs ermittelt war, bei welchem im Filtrat mittelst Ferrocyankalium eben keine Braunfärbung mehr eintrat, durch Filtriren des Kupferoxyduls auf ein Asbestfilterchen und Reduciren des Oxyduls in eben demselben Glas-Asbestfilter vermittelst Wasserstoff, welches schon bei sehr niederer Temperatur erfolgt.

A. *Alkalische Kupferlösung. Invertzucker.*

0,5 g in 1 procentiger Lösung reduciren 101,2 ccm Fehling'sche Lösung.
0,5 „ „ „ „ „ 97,0 „ „ „ + 4 Vol. H_2O.

Das Reductionsverhältnifs ist also 1 : 10,12 bis 1 : 9,72 (1), welches Verhältnifs aber nur gilt, wenn weder Zucker- noch Kupferlösung im Ueberschufs ist; bei überschüssiger Kupferlösung wird mehr Kupfer (bis 0,7) reducirt. Deshalb mufs auch bei allmählichem Zuflufs der Zuckerlösung der zuerst zufliefsende Zucker mehr reduciren, als der später zugebrachte. Das Verhältnifs zwischen Zucker- und Kupferlösung ist rein empirisch und nur für ganz genau eingehaltene Bedingungen bei der Analyse verwendbar, von welcher nur die mafsanalytische, nicht die gewichtsanalytische (2) brauchbar ist. *Traubenzucker.* Man erhält diesen am leichtesten, wenn 12 l Alkohol von 90 Proc. mit 480 ccm rauchender Salzsäure auf 45° erwärmt und 4 kg Rohrzucker allmählich eingetragen werden; nach 2 Stunden ist alles gelöst und wird nach dem Erkalten etwas krystallisirter wasserfreier Traubenzucker eingeworfen, so ist nach 24 Stunden die Krystallisation des Traubenzuckers beendet. Vollständig rein wird Traubenzucker durch Umkrystallisiren aus wasserhaltigem Methylalkohol er-

(1) Cu = 31,72. — (2) Mit überschüssig angewendeter Kupferlösung.

halten. Das Drehungsvermögen $[\alpha]_D$ der Glucose wurde zu + 52,82° ermittelt für p = 5,0069, p + q = 26,8905, d bei 17,5° = 1,0756, P = 18,6196. Die Reductionsfähigkeit des Traubenzuckers ist für unverdünnte Fehling'sche Lösung : 0,5 g = 105,2 ccm, für vierfach verdünnte 0,5 g = 101,1 ccm, das Reductionsverhältnifs 1 : 10,52 bis 1 : 10,11. Die für den Invertzucker gemachten Bemerkungen gelten auch hier, nur läfst Soxhlet die gewichtsanalytische Zuckerbestimmung in der von F. Allihn (1) beschriebenen Weise für den Traubenzucker gelten. *Milchzucker.* 0,5 g reduciren 74 ccm Fehling'sche Lösung; Reductionsverhältnifs 1 : 7,40. Verdünnung der Lösung hat hier fast keinen, Ueberschufs der Kupferlösung einen geringeren Einflufs als bei Invert- und Traubenzucker. Dafür mufs man beim Titriren 6 Minuten kochen, während bei letzteren 2 Minuten genügen. *Lactose (Galactose)* wird bereitet, indem 1 kg Milchzucker mit 4 l verdünnter Schwefelsäure (5 procentige) 6 Stunden gekocht, nach dem Erkalten mit Aetzbaryt ausgefällt und das Filtrat zum Syrup verdampft wird, der mit etwas krystallwasserhaltigem Traubenzucker angerührt, auffallenderweise nicht Glucose-, sondern Lactosekrystalle ansetzt, die mit Alkohol verrieben, filtrirt und aus Alkohol oder besser Methylalkohol umkrystallisirt vollständig rein sind. 0,5 g = 98 ccm unverdünnter = 93,9 ccm verdünnter Fehling'scher Lösung. Das Kochen braucht nur zwei Minuten zu währen, sonst verfährt man wie bei Invertzucker (2). *Maltose.* Zur Darstellung derselben wird 2 kg Kartoffelstärke mit 9 l Wasser kalt angerührt, im Wasserbad verkleistert, dann bei 60 bis 65° ein bei 40° bereiteter Auszug von 120 bis 140 g Malz zugesetzt, nach einer Stunde zum Kochen erhitzt, heifs filtrirt und in flachen Schalen zum Syrup verdampft, dessen alkoholischer Auszug wieder eingedampft und dann leicht zum Krystallisiren gebracht wird, wenn man krystallisirte Maltose

(1) Dieser JB. S. 1016. — (2) Siehe oben.

zufügt. Die Reinigung des Krystallbreis erfolgt durch Mischen und Waschen mit Methylalkohol, schliefslich durch Umkrystallisiren aus 80 procent. Alkohol und Methylalkohol Zusammensetznug nach dem Trocknen über Schwefelsäure $C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O$; im Vacuum erfolgt Verwitterung, die krystallwasserfreie Maltose ist hygroskopisch wie Chlorcalcium. 0,5 g reduciren 64,2 ccm unverdünnte, 67,5 wie oben verdünnte Fehling'sche Lösung. Reductionsverhältnifs 1 : 6,09 bis 1 : 6,41. Die Maltose reducirt also von den untersuchten Zuckern am schwächsten, Kupferüberschufs ist bei unverdünnter Fehling'scher Lösung ohne Einflufs auf das Reductionsvermögen, letzteres ist hier ausnahmsweise bei verdünnten Lösungen gröfser. Für *Lävulose* berechnet sich aus den für Invertzucker und Traubenzucker ermittelten Zahlen das Reductionsverhältnifs 1 : 9,72 bis 1,93. B. *Alkalische Quecksilberlösungen.* Die Zuckerbestimmungen mit der Knapp'schen (1) und mit der Sachsse'schen (2) Lösung erheischen ganz ähnliche Vorsichtsmafsregeln wie die mit Kupferlösung. Der von Knapp ermittelte Wirkungswerth Seiner Lösung ist nicht richtig, dagegen wurden mit der Sachsse'schen Lösung Werthe erhalten, die sehr nahe mit Sachsse's Zahlen übereinstimmen. 1 g Zucker in 1 procentiger Lösung reducirt :

Traubenzucker	497,5	ccm	Knapp	302,5	ccm	Sachsse
Invertzucker	502,5	„	„	376,0	„	„
Lävulose	508,5	„	„	449,5	„	„
Milchzucker	322,5	„	„	214,5	„	„
Lactose	413,0	„	„	226,0	„	„
Veränderter Milchzucker	448,0	„	„	258,0	„	„
Maltose	317,5	„	„	197,6	„	„

(1) JB. f. 1870, 1033. — (2) JB. f. 1876, 1033.

100 ccm Quecksilberlösung werden reducirt durch:

	in 1/2 procentiger Zuckerlösung		in 1 procentiger Zuckerlösung	
	Knapp	Sachsse	Knapp	Sachsse
Traubenzucker (wasserfrei)	202,0 mg	325,0 mg	201,0 mg	330,5 mg
Invertzucker	200,0 „	269,0 „	199,0 „	266,0 „
Lävulose	198,0 „	213,0 „	197,0 „	222,5 „
Milchzucker	311,0 „	465,0 „	310,0 „	466,0 „
Lactose	245,0 „	438,0 „	242,0 „	442,0 „
Milchzucker (verändert)	222,0 „	387,0 „	223,0 „	388,0 „
Maltose	308,0 „	491,0 „	315,0 „	506,0 „

Die Quecksilbermethoden haben keinen Vorzug vor der Kupfermethode nach Fehling, sie sind aber trotzdem nothwendig, wenn es sich darum handelt, nachzuweisen, ob eine Zuckerlösung Invert- oder Traubenzucker allein oder ein Gemisch enthält. Da Fehling'sche Flüssigkeit von beiden Zuckern verschieden reducirt wird, so mufs in solchen Fällen eine Gleichung benutzt werden, die mit Einsetzung der oben angeführten Werthe ist: $210{,}4\ x + 202{,}4\ y = F,\ 330{,}5\ x + 266{,}0\ y = S$ (1).

G. Carnelutti und L. Valente (2) empfehlen zur rascheren Abscheidung des Kupferoxyduls bei *Zucker*bestimmungen im *Harn* vermittelst Fehling'scher Lösung angesäuerte Chlorzinklösung zuzusetzen: und zwar schreiben sie vor, 100 bis 200 ccm mit Thierkohle entfärbten Harn zum Syrup zu verdampfen, etwa 1 ccm einer 25 procentigen Chlorzinklösung, die 1/4 ihres Volumens Salzsäure enthält, dann das doppelte Volumen Alkohol zuzufügen, nach einer Stunde zu filtriren und nachdem der Alkohol verjagt und mit Wasser zum ursprünglichen Volumen wieder verdünnt worden ist, die Titration erst vorzunehmen.

Auch F. Allihn (3) hat die Bestimmung von *Invertzucker*

(1) x ist Traubenzucker, y Invertzucker (ausgedrückt in g), enthalten in 1 Vol. der Zuckerlösung, F ccm Fehling'sche, S ccm Sachsse'sche Lösung, verbraucht für 1 Vol. Zuckerlösung. — (2) Gazz. chim. ital. **10**, 473. — (3) J. pr. Chem. [2] **22**, 46; Inaugural-Dissertation. Leipzig, Metzger und Wittig.

und *Traubenzucker* mittelst Fehling'scher Lösung untersucht und wie Soxhlet (siehe diesen JB. S. 1011) gefunden, dafs Invertzucker etwas schwächer reducirt; nach Allihn ist aber die absolute Reductionswirkung beider Zucker gleich, nur die nothwendige Reactionsdauer beim Invertzucker gröfser als bei dem Traubenzucker. Allihn hat vor der Vornahme weiter unten beschriebener Verzuckerungsversuche ein gewichtsanalytisches Zuckerbestimmungsverfahren mittelst Fehling'scher Lösung derart ausgearbeitet, dafs Er bei gleichbleibendem Volum und Concentration der Kupferlösung mit gleichen Volumen Zuckerlösungen verschiedener Concentration (10 bis 250 mg Traubenzucker in 25 ccm der Lösung) operirte und aus den Mengen des reducirten Kupfers (nach Soxhlet als metallisches Kupfer gewogen) nach der Methode der kleinsten Quadrate die Formel ableitete : $y = -2{,}5647 + 2{,}0522\,x - 0{,}0007576\,x^2$, in der y die gefundenen Kupfermengen, x die Menge an Zucker ist. Eine Tabelle für y = 10 bis 463, die Er berechnete, erleichtert die Ermittelung des x, also der bei der Analyse gesuchten Menge an Traubenzucker. Allihn hat ferner gefunden, dafs *Dextrin* zwar ein geringes Reductionsvermögen besitzt, welches aber bei Zuckerbestimmungen in dextrinhaltigen Mischungen nicht merklich wird. Eine grofse Anzahl von Verzuckerungsversuchen, die mit Stärke vermittelst verdünnter Schwefelsäure von 0,1 Proc. bis 1 Proc. bei 100° und unter erhöhtem Druck bei 108° und 114° vorgenommen wurden, ergaben, dafs im Allgemeinen die Verzuckerung um so rascher und vollständiger verläuft, je concentrirter die Säure, je länger die Einwirkungsdauer und je höher die Einwirkungstemperatur ist. Die Menge der verzuckerten Stärke ist bis zu 40 bis 50° der Einwirkungsdauer proportional, später verläuft der Procefs immer langsamer; eine vollständige Verzuckerung ist nicht ausführbar und dürfte diefs in der gröfseren Widerstandsfähigkeit der in späteren Phasen gebildeten Dextrine begründet sein.

E. Reichardt (1) bespricht einige Spaltungen des *Zuckers*

(1) Arch. Pharm. [3] **16**, 39.

und zieht unter Anderem aus dem Umstande, dafs die Reactionen, wie sie eintreten, wenn *Traubenzucker* mit alkalischer Kupferlösung oxydirt und *Rohrzucker* mit Brom behandelt wird, nach den Ansichten Desselben (1) Producte liefern, deren Gesammtkohlenstoffzahl gröfser ist als die gebräuchlichen Formeln für die Zuckerarten angeben, den, Schlufs, dafs die *Molekularformeln* dieser zwei Kohlenhydrate vervielfacht werden müssen. Die Möglichkeit secundärer Reactionen hat Reichardt nicht in Betracht gezogen.

L. Valente (2) weist die Unrichtigkeit einer vermeintlichen *Traubenzuckersynthese* nach, die S. Zinno (3) bei Oxydation des Glycerins mit Kaliumpermanganat gelungen sein soll und verweist auf die Richtigstellung ähnlicher Angaben von Kossmann (4) seitens L. Liebermann (4).

A. Emmerling (5) hat aus dem *Traubenzucker* einen dem *Acetol* (6) anscheinend nahestehenden Körper in der Weise erhalten, dafs in durch längeres Schmelzen bei 100⁰ zuvor entwässerten noch flüssigen Traubenzucker Kalistangen eingetragen wurden. Es destillirt von selbst eine farblose, caramelartig riechende Flüssigkeit über, die fractionirt destillirt zunächst eine bei 90 bis 95⁰ siedende Fraction, dann bei 100⁰ eine zweite liefert, die wie das Acetol einen an Wallnüsse erinnernden Geschmack besitzt, keinesfalls aber Acetol enthält, da bei der Oxydation auf 1 Mol. Kohlensäure 2 Mol. Essigsäure entstehen.

J. Nefsler (7) hat nachgewiesen, dafs nach Zusatz von *Kartoffelzucker* bei der *Wein*bereitung die gegohrene Flüssigkeit gesundheitsschädliche Körper enthält, die den unvergährbaren Bestandtheilen des Kartoffelzuckers entstammen und erst bei der Gährung entstehen dürften.

(1) Siehe auch Reichardt, JB. f. 1863, 575; Griefshammer, JB. f. 1879, 852; Felsko, JB. f. 1869, 753; A. Baeyer, JB. f. 1864, 409 und Claus, JB. f. 1868, 759. — (2) Gazz. chim. ital. **10**, 540. — (3) Rass. medica. Napoli **1**, Nr. 4. — (4) JB. f. 1877, 524. — (5) Chem. Centr. 1880, 807 (aus Tagebl. d. Naturforscherversammlung Danzig). — (6) Siehe diesen JB. S. 714. — (7) Landw. Vers.-Stat. **26**, 205.

Nach Eug. Peligot (1) gewinnt man die *Kalkverbindungen* der *Lävulose* am reinsten, wenn zu 500 g einer Invertzuckerlösung von 1,035 spec. Gewicht bei 20 bis 25⁰ 12 bis 15 g gelöschter Kalk zugefügt und rasch filtrirt wird. Beim Abkühlen der bernsteingelben Lösung auf 0⁰ krystallisirt die Kalkverbindung aus, die mit wenig Wasser gewaschen und über Kalk im Vacuum getrocknet wird. Anfänglich ist sie weifs und dann nach der Formel $C_6H_{12}O_6, Ca(OH)_2 + H_2O$ zusammengesetzt, unter Krystallwasserverlust wird sie aber bald gelb. In letzter Form kann sie beliebig lange unverändert aufbewahrt werden, krystallwasserhaltig bräunt sie sich aber auch im wohlverschlossenen Gefäfs und verwandelt sich in eine zähe Masse, die mit Wasser behandelt ein braunes Pulver absondert, während glucinsaurer Kalk und Saccharin in Lösung gehen. Dieselbe Veränderung erleidet die wässerige Lösung des Lävulosekalks beim Kochen und theilweise auch bei längerem Stehen. 100 Thl. Wasser von 15⁰ lösen 0,73 Thl. obiger Kalkverbindung.

Ch. Girard (2) modificirt das gewöhnliche Verfahren zur Darstellung reiner *Lävulose* aus *Saccharose*. Die genau einzuhaltenden Details müssen in der Originalabhandlung nachgesehen werden. Die Inversion erfolgt mit Salzsäure bei + 60⁰, die Fällung mit Aetzkalk bei — 5⁰; der Lävulosekalk wird mit Oxalsäure zersetzt, die verdünnte Lävuloselösung durch wiederholtes Ausfrierenlassen, Filtriren und Abpressen der Eiskrystalle concentrirt. Durch schliefsliche Verdunstung im Vacuum hinterbleibt die Lävulose vollkommen weifs.

E. Meissl (3) hat das bleibende Drehungsvermögen der *Lactose* bestimmt; Er berechnet für dasselbe aus seinen Beobachtungen die allgemeine Formel : $(\alpha)_D = 83,883 - 0,0785\,P - 0,209\,t$, in der P Gewichtsprocente Lactose, t die Versuchstemperatur bedeuten. Streng genommen ist diese Formel nur innerhalb der Grenzen P = 4,89 bis 35,36 Proc. und t = 10 bis 30⁰ gültig, aufserhalb derselben nur unter der Voraussetzung,

(1) Compt. rend. **90**, 153. — (2) Bull. soc. chim. [2] **33**, 154. — (3) J. pr. Chem. [2] **22**, 97.

dafs auch dort die spec. Drehung proportional der Concentration zu- und proportional der Temperatur abnimmt. Unter dieser Annahme ist für P = 100 und t = 17,5° $(\alpha)_D$ = + 88,08, welche Zahl der von Pasteur (1) ermittelten weit näher kommt als der von Fudakowsky (2). Die anfängliche Drehung der Lactose ist kaum genau zu bestimmen. In einem Fall wurde unmittelbar nach Lösung derselben α = 130°, nach sieben Stunden α = 81,3° ermittelt.

H. Kiliani (3) kocht zur Darstellung von *Arabinose* (4) 1 Thl. arabisches Gummi mit 8 Thl. Schwefelsäure von 2 Proc. 18 Stunden, neutralisirt mit Aetzbaryt, dampft das Filtrat zur Syrupconsistenz ein und schüttelt mit Weingeist von 90 Proc. so lange sich noch etwas löst. Nach Abdestilliren des Alkohols hinterbleibt ein Syrup, der allmählich Krystalle ansetzt, die durch Absaugen auf Thonplatten und Umkrystallisiren aus Alkohol völlig rein erhalten werden. Die so erhaltene Arabinose hat nicht nur die gleiche Zusammensetzung wie die Lactose (5), der Formel $C_6H_{12}O_6$ gemäfs, sondern zeigt auch wie diese Birotation, und die constante Drehung ist für beide Zucker dieselbe : Für Arabinose, bei 18° $(\alpha)_D$ = 79,00, während nach Meissl (6) sich bei gleichem Verhältnisse für Lactose 79,75 berechnet. Beide reduciren Fehling'sche Lösung schon bei gewöhnlicher Temperatur und liefern mit ammoniakalischem Bleiessig einen weifsen Niederschlag, der beim Erhitzen roth wird. Wie die Arabinose kann auch die Lactose durch Hefe nicht in Gährung versetzt werden. Andererseits liefert die *Arabinose* mit Salpetersäure oxydirt ebenso *Schleimsäure* wie die Lactose und zwar bis 64 Proc. der theoretischen Ausbeute. Beide Zucker gehen, mit Natriumamalgam behandelt, in *Dulcit* über; das aus Arabinose erhaltene Präparat besitzt die Zusammensetzung $C_6H_{14}O_6$ und den Schmelzpunkt 185°. Wie Berthelot (7) vermuthete,

(1) J. pr. Chem. **69**, 427. — (2) Med.-chem. Untersuchungen von Hoppe-Seyler, **1**, 168; siehe auch JB. f. 1878, 921; Fudakowsky benannte die Lactose Galactose. — (3) Ber. 1880, 2304. — (4) JB. f. 1873, 830. — (5) Dieser JB. S. 1013, 1014, 1018. — (6) Dieser JB. S. 1018. — (7) Chimie org. **2**, 249.

sind demnach beide Zucker identisch und der besondere Name Arabinose ist überflüssig.

Derselbe (1) hat nach Erwärmen einer wässerigen *Lactose*lösung mit Silberoxyd auf 50° bis zum Aufhören der Kohlensäureentwickelung und Ausfällen durch Schwefelwasserstoff unter den Reactionsproducten *Glycolsäure* und *Oxalsäure* nachgewiesen, die durch Schütteln mit Aether abgeschieden werden, nebst *Lactonsäure* (2), die man durch Sättigen der wässerigen Lösung mit kohlensaurem Cadmium als Cadmiumsalz erhält. Wahrscheinlich sind die ersten zwei Säuren Zersetzungsproducte der Lactonsäure, wie denn auch diese mit Silberoxyd behandelt Glycolsäure liefert. Die *Lactonsäure* wird rasch dargestellt, wenn 1 Thl. Milchzucker in 7 bis 8 Thl. Wasser gelöst unter Schütteln mit 2 Thl. Brom versetzt und nach 24 bis 30 Stunden bis zur Vertreibung des freien Broms erwärmt und sodann mit Silberoxyd die Bromwasserstoffsäure entfernt wird. Kocht man hiernach die filtrirte Flüssigkeit mit Cadmiumcarbonat, so krystallisirt nach dem Filtriren und Erkalten reichlich lactonsaures Cadmium aus. Nahezu quantitativ entsteht die Lactonsäure, wenn der gleichen Behandlung *Lactose* unterzogen wird.

Nach E. Salkowski (3) reducirt *Rohrzucker Silberlösung* selbst bei Zusatz von Ammoniak nicht, leicht aber nach Zufügung von Natronlauge, welche Reduction nicht etwa von entstandenem Invertzucker herrührt. *Mannit, Salicin* und *Amygdalin* zeigen ein ganz ähnliches Verhalten.

B. Tollens (4) hat das specifische Drehungsvermögen des *Rohrzuckers*, in verschiedenen Flüssigkeiten gelöst, bestimmt und Differenzen beobachtet, die wie Er hervorhebt zum Theil allerdings mit den Beobachtungsfehlern zusammenfallen. Im Mittel wurde für annähernd 10 procentige Lösungen gefunden :

Lösung in		Spec. Drehung $[\alpha]_D$
Wasser		66,667°
Aethylalkohol	und Wasser	66,827
Methylalkohol	und Wasser	68,628
Aceton		67,396.

(1) Ber. 1880, 2307. — (2) JB. f. 1870, 839; f. 1871, 599. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 133. — (4) Ber. 1880, 2297.

Colley und Vakovitch (1) versuchten die *Synthese* der *Saccharose* aus deren Inversionsproducten derart, daſs *Acetochlorhydrose* (2) das eine Mal mit der Natriumverbindung der *Lävulose* (erhalten durch Fällung einer Natriumäthylatlösung mit in Alkohol gelöster Lävulose), das andere Mal mit einer alkoholischen Lävuloselösung, die Baryumcarbonat suspendirt enthielt, zusammengebracht wurde. Die Acetochlorhydrose war in beiden Fällen aus Dextrose bereitet. Unter Abscheidung von Chlornatrium resp. Baryumchlorid und Kohlensäure entstand im ersten Falle ein *Tetraacetyläther* eines der *Saccharose* isomeren Zuckers, der nach dem Verseifen mit Aetzbaryt links drehte (—8°) und ein schwächer drehendes (— 5°) Inversionsproduct lieferte. Derselbe Zucker bildet sich, wenn die Dextrose-Natriumverbindung mit Acetochlorhydrose aus Lävulose reagirt. Im zweiten Falle erhält man einen Acetyläther, der einen rechtsdrehenden Zucker (+ 2°) liefert, dessen Inversionsproduct gleichfalls rechtsdrehend ist (1,5°) und in welchem ersteren Sie die gewöhnliche *Saccharose* vermuthen.

E. v. Lippmann (3) fand, daſs *Rohrzucker* in starrer Form mit Kohlensäure in Berührung auch nach Monaten nicht *invertirt* war, daſs aber die Inversion vollständig erfolgte, wenn Zucker in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser vorsichtig gelöst und sich selbst überlassen wurde. Nach etwa 100 Tagen ist die Drehung = 0, nach 150 Tagen die Inversion vollendet. Bei höherem Druck ist die invertirende Kraft der Kohlensäure noch viel gröſser, besonders wenn die Temperatur noch gesteigert ist, so daſs mit Hülfe gewöhnlicher Sodawasserflaschen einstündiges Erhitzen auf 100° genügt. Für den derart vollständig rein darstellbaren Invertzucker wurde $[\alpha]_D$ im Mittel zu —44,19 beobachtet. Lippmann gelang es nicht, unter den Inversionsproducten die sogenannte *Inactose* aufzufinden.

F. Urech (4) theilt mit, daſs etwa zehnprocentige Rohrzuckerlösung mit zehnvolumprocentiger Salzsäure versetzt bei

(1) Bull. soc. chim. [2] 34, 326. — (2) JB. f. 1870, 842; f. 1873, 833. — (3) Ber. 1880, 1823. — (4) Ber. 1880, 1696.

einer etwa 23° betragenden Temperatur in 6 bis 7 Stunden vollständig invertirt ist. Die Abnahme der Rechtsdrehung erfolgt anfangs rasch, wird immer langsamer und nach Durchschreitung des Nullpunktes verlangsamt sich auch die Linkszunahme der Drehung. Verschiedene nicht abgeschlossene Versuche zeigen, dafs auf die Inversionsgeschwindigkeit besonders die Temperatur Einflufs übt.

U. Gayon (1) und P. Horin-Déon (2) erörtern Ihre gegenseitigen Prioritätsansprüche bezüglich Constatirung und Erklärung der Thatsache, dafs der *Invertzucker* unter bestimmten Umständen (3) optisch neutral ist. — Gayon (4) hebt später nochmals hervor, dafs Er stets nur solchen Invertzucker in Betracht gezogen, der durch fermentöse Wirkung aus dem Rohrzucker entsteht, welche Bildungsweise Er durch neue Versuche bestätigt.

E. Seibt (5) findet, dafs *Chlor* auch bei Abwesenheit von Jod auf *Caramel* einwirkt und zwar substituirend. Aus dem nicht näher untersuchten Chlorsubstitutionsproduct kann durch Chlorentziehung der ursprüngliche Körper wieder hergestellt werden.

Auch (6) H. Rodewald und B. Tollens (7) haben das Reductionsvermögen des *Milchzuckers* gegenüber Fehling'scher Lösung untersucht und im Mittel gefunden, dafs 1 Mol. Zucker bei der Gewichtsanalyse 7,464 Mol., bei der Mafsanalyse 7,506 Mol. Kupferoxyd reducirt, nach dem ersten Factor 1 ccm Fehling'scher Lösung also 6,7 mg Milchzucker und dem entsprechend 1 g Cu, 0,76349 g Milchzucker anzeigt. Diese Zahlen gelten für eine zwei- bis sechsfache Verdünnung der Fehlingschen Lösung. Als beste Endreaction bei der Titrirung mit Fehling'scher Lösung betrachten Sie die Prüfung des mit Salzsäure versetzten Filtrats vom Kupferoxydul mit Schwefelwasserstoff. 100 g Milchzucker mit 200 g Wasser und 10 g

(1) Bull. soc. chim. [2] **33**, 253. — (2) Ebend. [2] **33**, 256. — (3) JB. f. 1879, 854; f. 1878, 920. — (4) Compt. rend. **91**, 993. — (5) Chemikerzeit. 1880, 459 — (6) JB. f. 1879, 1068. — (7) Chemikerzeit. 1880, 188.

concentrirter Schwefelsäure 14 Tage lang gekocht liefert, *Lävulinsäure,* doch in geringer Ausbeute.

M. Schmöger (1) beobachtete, dafs *Milchzuckerlösung,* bei 100° eingedampft und getrocknet, wasserfreien Zucker hinterläfst, der in Wasser gelöst optisch weit weniger dreht, als bisher beobachtet wurde, nach einiger Zeit aber sein Drehungsvermögen bis zum Betrage der constanten Drehung des Milchzuckers vergröfsert. Das Verhältnifs dieser anfänglichen *„Halbrotation"* zur constanten Drehung ist annähernd 5 : 8, also dasselbe, wie zwischen der constanten und der anfänglichen Drehung des gewöhnlichen Milchzuckers. Dieser wasserfreie Milchzucker unterscheidet sich von dem durch Trocknen bei 130° aus krystallwasserhaltigem Zucker darstellbaren dadurch, dafs ersterer durchaus nicht hygroskopisch ist, während letzterer sein Krystallwasser, ja darüber an Gewicht aus freier Luft anzieht und dafs letzterer keine Halbrotation, sondern wie der wasserhaltige Birotation zeigt. Der erste ist aber chemisch nicht vom anderen verschieden, wie aus seiner constanten Drehung, Verhalten gegen Fehling'sche Lösung und dem Umstand hervorgeht, dafs seine Lösung beim Verdunsten wieder die gewöhnlichen Milchzuckerkrystalle bildet. M. Schmöger (2) beschreibt weiter ausführlich die mit verschiedenen Polarisationsapparaten ausgeführte Bestimmung des constanten Drehungsvermögens des Milchzuckers. Es zeigte sich, dafs dieses für alle Concentrationen bis $p = 36$ aufwärts ein constantes ist, als Mittel ergiebt sich für $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ und $t = 20^0$ $[\alpha]_D = 52{,}53^0$. Hingegen wurde gefunden, dafs bei gleichbleibender Concentration mit steigender Temperatur der Werth von $[\alpha]_D$ sinkt. Die Gröfse der Birotation ist nach Schmöger im Mittel 7,9 : 5.

Schmöger (3) macht Seine Priorität bezüglich Entdeckung des neuen wasserfreien *Milchzuckers* gegenüber E. O. Erdmann (4) geltend, der hierauf Seine schon 1856 gemachten Beobachtungen mittheilt, die jene von Schmöger bestätigen.

(1) Ber. 1880, 1915. — (2) Ebend. 1880, 1922. — (3) Ber. 1880, 2130. — (4) Ebend. 1880, 2180.

A. R. Leeds (1) hat mit *Ozon Zuckersyrupe* vollständig *gebleicht*.

Nach C. Scheibler (2) wird das *Saccharin* (3) sowohl aus Dextrose, Invertzucker als Lävulose, am leichtesten und reichlichsten aber aus letzterer gewonnen, für welche der flüssige Antheil von altem Honig genommen werden kann. Bei Anwendung von Stärkezucker, dem wohlfeilsten Material, wird 1 kg desselben in 7 bis 8 l Wasser gelöst, zum Kochen erhitzt und heifses, frisch gefälltes Calciumhydroxyd in grofsem Ueberschusse eingetragen. Man läfst so lange kochen als sich Kalksalze abscheiden, wobei ein aromatisch riechender Körper sich verflüchtigt, läfst endlich erkalten und fällt aus der filtrirten Flüssigkeit den Kalk zuerst mit Kohlensäure, dann mit einer genau zu bestimmenden Menge Oxalsäure aus. Das Filtrat zur Syrupdicke verdampft, krystallisirt schon nach 24 Stunden, oder auch erst nach Tagen und Wochen, je nachdem Lävulose zur Verarbeitung kam oder ein anderer Zucker, rasch aber stets, wenn Saccharinkrystalle eingetragen werden. Durch Filtration, Absaugen auf Thonplatten und Umkrystallisiren aus Wasser erhält man das Saccharin vollständig rein vom Schmelzpunkt 160 bis 161°. Die Zusammensetzung desselben ist $C_6H_{10}O_5$ und nicht $C_{12}H_{22}O_{11}$, wie Peligot angiebt (4). Saccharin löst sich beim Kochen mit Calciumcarbonat und in Lösung befindet sich sodann das Kalksalz der *Saccharinsäure*, $C_6H_{12}O_6$, die beim Freiwerden durch verdünnte Säuren aber wieder unter Wasserabspaltung in Saccharin übergeht. Ihr Baryum-, Calcium- und Natriumsalz ist amorph, das Kalium- und Ammonsalz krystallisiren. Die Salze der Saccharinsäure drehen links und zwar ist $(\alpha)_D$ beim Natriumsalz zu — 17,2, beim Calciumsalz zu — 5,7° bestimmt worden, während das *Saccharin* selbst rechtsdrehend und zwar sein Drehungsvermögen $(\alpha)_D = +93{,}8^0$ ist. Obigem Verhalten nach könnte das Saccharin ein lactonartiger Körper, vielleicht CH_2OH-

(1) Am. Chem. Soc. J. 1. — (2) Ber. 1880, 2212. — (3) JB. f. 1879, 855. — (4) Ebend.

$(CHOH)\text{-}(CHOH)\text{-}CH\text{-}CH_2\text{-}CO$ sein. Mit Jodwasserstoffsäure
$$\diagdown_{O}\diagup$$

und Phosphor 8 Stunden hindurch am Rückflufskühler behandelt, entstand auch ein öliger Körper, der zwischen 203 und 204° (uncorr.) destillirt, seiner neutralen Reaction nach aber nicht Capronsäure, sondern vielleicht ein lactonartiger Körper einer solchen ist.

E. v. Lippmann (1) hat in durch Osmose dargestellten *Rohrzuckern*, die durch ungewöhnliche Krystallform auffielen, die Gegenwart von *Saccharin* (2) nachgewiesen.

Eug. Peligot (3) findet, dafs *Saccharin* rechtsdrehend sei, gleichgültig ob aus Glucose oder aus Lävulose gewonnen und zwar ist die Ablenkung 93°5′, wenn unter gleichen Umständen Rohrzucker eine Drehung von 67°18′ zeigt. Saccharin reducirt weder für sich, noch nach längerem Kochen mit verdünnten Säuren Fehling'sche Lösung. Mit Aetzkali geht es den Metalloxydverbindungen anderer Kohlenhydrate analoge Verbindungen ein (4). Kaliumpermanganat oxydirt es allmählich zu Wasser und Kohlensäure, indem Mangandioxyd abgeschieden wird. 1 g des Zuckers braucht 4,6 g Permanganat (5). Salpetersäure wirkt kaum darauf ein, während färbende Verunreinigungen des Saccharins unter Oxalsäurebildung zerstört werden; ein Umstand, der bei der Reindarstellung des Körpers von Nutzen ist (6).

C. Vincent (7) bestätigt die Angabe von Pelouze (8), dafs *Vogelbeersaft* nach erfolgter alkoholischer Gährung der freiwilligen Verdunstung überlassen, mitunter Krystalle von *Sorbin* bildet. In einem zweiten gleich geleiteten Versuche entstand dieser Zucker nicht, dafür krystallisirte Sorbit aus Letz-

(1) Ber. 1880, 1826. — (2) JB. f. 1879, 855. — (3) Compt. rend. **90**, 1141. — (4) Siehe die gegentheilige Beobachtung bei Scheibler, dieser JB S. 1024. — (5) Vorausgesetzt, dafs auch hier 2 MnO_4K annähernd 3 O liefern, kann bei obigem Verhältnifs keine totale Oxydation eingetreten sein. — (6) Auch diefs bestreitet Scheibler ebendaselbst. — (7) Bull. soc. chim. [2] **34**, 218. — (8) JB. f. 1852, 654.

terer liefert beim Erhitzen mit Oxalsäure reichlich Ameisensäure, während im Destillationsrückstand ein *Formin des Sorbits* zurückbleibt, das durch absoluten Alkohol ausgezogen werden kann und nach dessen Verdunstung als farblose geruchlose amorphe Masse hinterbleibt, die mit Oxalsäure im Wasserbad erhitzt wieder Ameisensäure und zwar derselben Concentration (56 Proc.) entwickelt, wie die früher besprochene Destillation.

Sokoloff (1) findet, dafs die Methode von Stenhouse unter allen übrigen zur Darstellung (2) des *Nitromannits* den Vorzug verdient. Der Nitromannit krystallisirt aus Alkohol in Nadeln, die bei 112 bis 113° unzersetzt schmelzen. Das spec. Gewicht der krystallisirten Substanz ist bei 0° 1,604, es sinkt auf 1,466 bis 1,537, wenn der Körper nach dem Schmelzen wieder erstarrt, durch Pressen steigt es auf 1,766 bis 1,806 (bei 20°). Bei 170° zersetzt sich der Nitromannit vollständig ohne Detonation. Sokoloff untersuchte die explosiven Eigenschaften dieses „Nitrokörpers" und fand, dafs der Nitromannit einer der wirkungsvollsten und doch weniger gefährlichen Sprengstoffe ist.

F. Sestini (3) hat gefunden, dafs die *Ulminkörper* beim Trocknen über 100° sich zersetzen, deshalb frühere mit Nichtbeachtung dieses Umstandes ausgeführte Analysen unrichtige Werthe ergeben mufsten. Die durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Rohrzucker entstehende Ulminsubstanz ist ein Gemenge zweier Körper, der in Kalilauge löslichen *Sacculmsäure* und des darin unlöslichen *Sacculmins.* Letzteres fafst Er als directen Abkömmling der Saccharose, die erstere als Derivat des Traubenzuckers auf. Neben diesen Ulminkörpern entsteht stets Ameisensäure (4), oder doch ein bei Luftzutritt in diese übergehender Körper (Formaldehyd?), weshalb jene nicht durch blofse Wasserentziehung aus den Zuckern hervorgehen können. Die *Sacculminsäure* (5) (oder Sacculmsäure) bildet eine schwarze

(1) Bull. soc. chim. [2] **33**, 165. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 502. — (3) Gazz. chim. ital. **10**, 121. — (4) Siehe Grote und Tollens, JB. f. 1874, 604; f. 1875, 795. — (5) Gazz chim. ital. **10**, 240.

glänzende Masse, wenig in Wasser, leicht in wässerigem Alkohol, nicht in absolutem und in Aether löslich. Durch fractionirtes Fällen der weingeistigen Lösung mit Aether gereinigt und bei 100° getrocknet hat sie die Zusammensetzung $C_{11}H_{10}O_4$, die bei 140° getrocknete schon eine andere. Durch Fällen der alkoholischen Lösung mit Silbernitrat und Barytwasser entstehen die braunen *Salze*, $C_{41}H_{39}AgO_{16}$ und $C_{22}H_{18}BaO_8 + H_2O$. Die Molekularformel der Säure ist demnach $(C_{11}H_{10}O_4)_n$, n = 2 oder 4 und ihre Entstehung ginge nach der Gleichung vor sich $2nC_6H_{12}O_6 = n\,CH_2O_2 + 6nH_2O + n(C_{11}H_{10}O_4)$. Das *Sacculmin* (1) (wiederholt mit Salzsäure von anhängendem Aetzkali befreit) giebt bei der Analyse Zahlen, die am besten der Formel $C_{44}H_{38}O_{15}$ entsprechen, wonach seine Entstehung gemäfs der Gleichung erfolgt : $4C_{12}H_{22}O_{11} = 4CH_2O_2 + 21\,H_2O + C_{44}H_{38}O_{15}$.

H. Schiff (2) erhielt complicirte *Glycoside* durch Lösen von m-Amidobenzoësäure, Amidocumin- und Amidosalicylsäure in einer *Helicin*lösung. Sämmtliche wurden krystallisirt erhalten, das erste schmilzt bei 142°; die Zusammensetzung der drei neuen Glucoside ist $C_{13}H_{16}O_7 . C_7H_7NO_2$; $C_{13}H_{16}O_7 . C_{10}H_{13}NO_2$; $C_{13}H_{16}O_7 . C_7H_7NO_3$.

C. Liebermann und R. Knietsch (3) haben *Aesculin* im Wesentlichen nach der Vorschrift von F. Rochleder (4), nur mit dem Unterschiede dargestellt, dafs Sie die Fällung mit Alaun unterliefsen. Als wesentlich fanden Sie, dafs der Rindenextract scharf zu trocknen sei, bevor er gepulvert und mit Alkohol extrahirt wird. Die Ausbeute betrug bis 3 Proc. der Rinde. *Diacetyläsculetin*, $C_9H_4O_4(C_2H_3O)_2$, entsteht durch Kochen von *Aesculetin* (5) mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid und krystallisirt aus siedendem Wasser in weifsen Nadeln, aus Alkohol in Prismen vom Schmelzpunkt 133 bis 134°, die von kalter verdünnter Natronlauge nur langsam zersetzt werden. Die Acetylbestimmung erfolgte indirect durch Zerlegung mit concentrirter Schwefelsäure und Wägung des mit Wasser abgeschiedenen Aesculetins.

(1) Gazz. chim. ital. **10**, 355. — (2) Gazz. chim. ital. **10**, 470. — (3) Ber. 1880, 1590. — (4) JB. f. 1857, 526; f. 1859, 578. — (5) Vgl. JB. f. 1871, 801 f.

Tribromäsculetin, $C_9H_3Br_3O_4$, entsteht durch Zutröpfeln der berechneten Brommenge zur heifsen Eisessiglösung des Aesculetins. Das beim Erkalten abgeschiedene gelbe Pulver krystallisirt aus Alkohol in langen gelben verfilzten Nadeln und schmilzt unter Zersetzung um 240°. Beim Acetyliren entsteht ein *Tribromdiacetyläsculetin*, $C_9HBr_3(OC_2H_3O)_2O_2$, das lange feine Nadeln bildet, die ohne Zersetzung bei 180 bis 182° schmelzen und auch durch Bromirung des *Acetäsculetins* gebildet wird. Die Schiff'sche (1) *Aesculetin*formel ist durch obige Resultate widerlegt. Die Spaltung des *Aesculins* lieferte Aesculetinmengen, die mit den Formeln von Rochleder, $C_{15}H_{16}O_9 + H_2O = C_9H_6O_4 + C_6H_{12}O_6$, in Uebereinstimmung stehen; die Krystallwasserbestimmung des Aesculins entspricht der Formel $C_{15}H_{16}O_9 + 1^1/_2\,H_2O$. *Dibromäsculin*, $C_{15}H_{14}Br_2O_9$, kann erhalten werden, wenn man einer heifs bereiteten Auflösung von Aesculin in Eisessig nach dem Erkalten unter guter Kühlung die berechneten Brommenge allmählich hinzufügt. Das auskrystallisirte Aesculin löst sich anfangs und schliefslich fällt die Dibromverbindung als weifses, im Allgemeinen sehr schwer lösliches Pulver aus, das unter Zersetzung bei 193 bis 195° schmilzt und schwierig rein zu erhalten ist. Leichter zu reinigen ist sein Acetylproduct, das *Dibrompentacetäsculin*, $C_{15}H_9(C_2H_3O)_5Br_2O_9$, das feine Nädelchen vom Schmelzpunkt 203 bis 206° bildet, leicht gallertartig krystallisirt und mit concentrirter Schwefelsäure verseift in ein *Dibromäsculetin*, $C_9H_4Br_2O_4$, in Form schwach gelblicher Nadeln vom Schmelzpunkt 233° übergebt. Durch Acetylirung entsteht aus letzterem wieder ein *Dibromdiacetäsculetin*, $C_9H_2(C_2H_3O)_2Br_2O_4$, welches am besten aus Alkohol in feinen weifsen Nadeln erhalten wird vom Schmelzpunkt 177°. Die schon von Rochleder (2) erhaltene *Disulfitverbindung* des Aesculetins lieferte in Form atlasglänzender Nadeln analysirt Zahlen, welche theilweise besser zu der Formel $C_9H_8O_4 . NaHSO_3$, als zu der um 2 H ärmeren passen. Wahrscheinlich ist mit dem Natriumdisulfit ein *Hydroäsculetin* verbunden.

(1) JB. f. 1871, 802. — (2) JB. f. 1854, 631; f. 1863, 589.

H. Schiff (1) bemerkt mit Bezugnahme auf die vorhergehende Abhandlung, dafs Er Seine *Aesculetin*formel selbst für unrichtig halte und dafs Seine älteren Acetylbestimmungen deshalb ein zu hohes Resultat gegeben hätten, weil aus dem Aesculetin selbst eine lösliche Magnesiaverbindung entsteht und eben so aus dem Aesculin. Die weiteren Bemerkungen siehe in der Originalabhandlung.

J. Habermann (2) hat Seine Untersuchungen über das *Glycyrrhizin* (3) fortgesetzt und gefunden, dafs dasselbe in der 50fachen Menge Wasser gelöst und mit einer bis anderthalbfachen Menge concentrirter Schwefelsäure versetzt, bei 5stündigem Kochen vollständig in zwei Körper zerfällt, die *Parazuckersäure* und das *Glycyrretin*, indem gleichzeitig Ammoniak, aber kein Zucker gebildet wird. Die freie Glycyrrhizinsäure giebt dieselben Spaltungsproducte, nur kein Ammoniak, was dafür spricht, dafs nur der im Glycyrrhizin d. i. im sauren glycyrrhizinsauren Ammonium schon als Ammoniak enthaltene Stickstoff als solcher austritt. Um das überaus heftige Stofsen bei genanntem Procefs zu vermeiden, empfiehlt es sich, das Kochen in continuirlichem Kohlensäurestrome vorzunehmen. Nach dem Erkalten wird die saure Lösung vom abgeschiedenen Niederschlag getrennt, mit Baryumcarbonat versetzt zum Kochen erhitzt, filtrirt, das hellgelbe Filtrat im Wasserbad concentrirt und zur Abscheidung des parazuckersauren Baryums mit Alkohol versetzt. Erst durch wiederholtes Lösen des Salzes in Wasser und Fällen in Alkohol wird es stickstofffrei und rein erhalten und liefert dann mit Barytwasser zersetzt die freie *Parazuckersäure*, die einen braunen gummiartigen Rückstand von saurem zusammenziehendem Geschmack bildet, der schon bei 100° sich zersetzt und dabei nach erhitztem Zucker riecht. Sie ist stark hygroskopisch, in Wasser und Weingeist löslich und reducirt alkalische Kupferoxydlösung. *Saures parazuckersaures Baryum*, $C_6H_9baO_8$, ist ein schwach gelbliches amorphes Pulver, das in

(1) Ber. 1880, 1950. — (2) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 80, 731. — (3) JB f. 1879, 866.

Wasser leicht, in mäfsig starkem Weingeist aber so gut wie nicht löslich ist, am Platinblech erhitzt erweicht und den Geruch aller verkohlender Kohlenhydrate entwickelt. Ebenfalls amorph ist das *saure Kaliumsalz* sowie das *saure Calcium-* und *Cadmiumsalz* und ein *neutrales Baryumsalz*, $C_6H_8BaO_8$. Das zweite Spaltungsproduct, das *Glycyrretin*, wird behufs Reinigung entweder kochend in Eisessig gelöst und vorsichtig mit Wasser wieder ausgefällt, wobei die harzigen Verunreinigungen bei nicht zu langem Stehen in Lösung bleiben, oder man fällt die letzteren aus der alkoholischen Lösung mit Bleizucker aus. Das *Glycyrretin*, $C_{32}H_{47}NO_4$ (1), ist ein kreideweifses geschmackloses krystallinisches Pulver, das unter dem Mikroskop federartige Aggregate zeigt, ist nicht in Wasser, ätzenden und kohlensauren Alkalien und Aether, aber in Alkohol, Eisessig und concentrirter Schwefelsäure löslich, aus denen es durch Wasser gefällt wird. Bei 200^0 schmilzt es unzersetzt, etwas höher erhitzt bräunt es sich und kann nicht verflüchtigt werden; schmelzendes Aetzkali greift es nur schwierig an. Paraoxybenzoësäure (2) ist unter den Reactionsproducten nicht befindlich. Quantitative Bestimmungen des bei der Spaltung des Glycyrrhizins gebildeten Glycyrretins, sowie des Ammoniaks, führen für die *Glycyrrhizinsäure* (3) zur Annahme folgender Zersetzungsgleichung : $C_{44}H_{63}NO_{18} + 2H_2O = C_{32}H_{47}NO_4$ (Glycyrretin) $+ 2C_6H_{10}O_8$ (Parazuckersäure). *Diacetylglycyrretin*, $C_{32}H_{45}NO_4(C_2H_3O)_2$, entsteht durch Erwärmen des Glycyrretins mit Acetylchlorid oder Essigsäureanhydrid und wird aus Eisessig und Alkohol gereinigt als kreideweifses, undeutlich krystallinisches Pulver erhalten, das bei 217^0 schmilzt und in Wasser nicht löslich ist. *Mononitroglycyrretin*, $C_{32}H_{46}(NO_2)NO_4$, wird durch Einwirkung concentrirter Salpetersäure auf festes oder in wenig Eisessig gelöstes Glycyrretin gewonnen und durch wiederholtes Fällen der alkoholischen Lösung mit Wasser gereinigt; es stellt ein fast weifses Pulver dar, das er-

(1) Die Elementaranalysen passen besser zur Formel $C_{32}H_{49}NO_{18}$, die aber im Rücksicht auf die Zersetzungsgleichung des Glycyrrhicins mit der wasserstoffärmeren vertauscht wurde. — (2) JB. f. 1876, 845. — (3) JB. f. 1879, 866.

hitzt ruhig abbrennt. Bei fortgesetztem Kochen mit Salpetersäure scheint ein Gemenge höher nitrirter Körper zu entstehen. *Monobromglycyrretin*, $C_{32}H_{18}BrNO_4$. Die mit Brom (so lange dieses noch verschwindet) versetzte Eisessiglösung des Glycyrretins läfst bei ruhigem Stehen obigen Körper als mikrokrystallinisches Pulver fallen, das unlöslich in Wasser und Alkohol, schwer in Eisessig, leicht in Chloroform löslich ist und erst bei hoher Temperatur schmilzt. Gleichzeitig mit dem Mono- scheint ein Dibromproduct zu entstehen, das in der Mutterlauge gelöst bleibt. Durch Oxydation mit Chromsäure oder mit Kaliumpermanganat geht das Glycyrretin unter gleichzeitiger Zersetzung in ein amorphes Product der Zusammensetzung $C_{32}H_{17}NO_6$ über. Versuche, durch trockene Destillation, Destillation mit Zinkstaub, durch Behandeln mit Phosphorchlorid und trockenem Salzsäuregas charakteristische Zersetzungsproducte zu erhalten, schlugen sämmtlich fehl. — Neben dem Glycyrrhizin wurden noch zwei Körper des *Süfsholzwurzel*extractes isolirt. Der eine, das *Glycyrrhizinbitter*, befindet sich in den alkoholischen Mutterlaugen des sauren glycyrrhizinsauren Ammons (1) und kann als in Aetheralkohol leicht löslich von letzterem vollständig befreit werden. Dieser anfangs schwach bittersüfs, bald aber intensiv und anhaltend bitter schmeckende Bitterstoff ist amorph, wenig in Wasser, leicht in Eisessig und Natriumcarbonat, schwer in reinem Aether löslich. Die wässerige Lösung wird von Platinchlorid, Gerbsäure und Phosphormolybdänsäure schwach, die alkoholische durch Bleizucker reichlich gefällt. Die Formel des Körpers ist $C_{36}H_{57}NO_{13}$. Versuche, durch Acetylchlorid und andere Agentien charakteristische Producte zu erhalten, mifslangen. — *Glycyrrhizinharz* ist in den Eisessiglaugen der ersten Reinigung des Glycyrrhizins enthalten, ist braunschwarz, in Alkohol, Aetzkali und Soda löslich, läfst sich mit Aetzkali verschmelzen und liefert dabei neben einer harzigen Ausscheidung flüchtige Fettsäuren und *p-Oxybenzoësäure*.

(1) JB. f. 1879, 866.

F. v. Müller und Z. Rummel (1) benennen *Gastrolobin* ein Glycosid, das in Blättern und jungen Zweigen von *Gastrolobium bilobum* in Mengen bis zu 1 Proc. enthalten ist. Es ist schwärzlich gefärbt, hygroskopisch, von sassafrasähnlichem Geschmack und Geruch, löslich in heifsem Wasser und Alkohol, eben so in Ammoniak und zwar in letzterem mit intensiv gelber Farbe. Durch Kochen mit Mineralsäuren wird es leicht zersetzt, schwieriger durch organische Säuren.

Eiweifskörper.

E. Gottwalt (2) hat Versuche über die *Filtration von Eiweifslösungen durch thierische Membranen* angestellt, die zu folgenden Schlüssen führen: 1) Die absolute Filtratmenge steigt mit steigendem Drucke, aber nicht proportional. 2) Die absolute Filtratmenge wird mit der Zeit überhaupt geringer. 3) Die Abnahme der Permeabilität hängt nicht vom Belastungsgrade der Membran ab. 4) Weder vollständige, mehrstündige Druckbelastung, noch Druckverminderung ist im Stande, die gesunkene Permeabilität zu heben. 5) Der Procentgehalt des Filtrats an Eiweifs, sowohl an Serumalbumin, als an Globulin ist desto gröfser, je gröfser der Druck. 6) Der Procentgehalt des Filtrats an Eiweifs ist stets niedriger, als derjenige der ursprünglichen Eiweifslösung. Er ist verhältnifsmäfsig am gröfsten bei Eieralbuminlösungen = 72 Proc., geringer bei Blutserum = 60 Proc. und noch geringer bei Hydroceleflüssigkeit = 40 Proc. und Chylusflüssigkeit = 30 Proc. des Eiweifsgehalts der ursprünglichen Lösungen. 7) Der relative Procentgehalt des Filtrats an Globulin ist geringer, als der relative Gehalt desselben an Serumalbumin. Ihr gegenseitiges Verhältnifs ist, wie 3 : 2. 8) Der Gehalt des Filtrats an Albumin fällt mit der Zeit, ebenso, wie auch die absolute Filtratmenge; weder vollständige

(1) Chemikerzeit. 1880, 189. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 423.

Druckentlastung, noch Druckverminderung ist im Stande, ihn wieder zu heben.

A. Danilewski(1) hat einen Aufsatz über die *Constitution des Eiweifses* veröffentlicht, in welchem Er die bei der Pepsin- und Pankreasverdauung entstehenden Producte und die Rückbildung der Eiweifskörper aus diesen Producten behandelt. Das im Hühnereiweifs durch viel Wasser oder Alkohol gefällte Albumin nennt Er α-Albumin, durch Behandeln mit verdünnter Natronlauge erhält Er daraus β-Albumin und dieses letztere unterwirft Er der Verdauung. Bei der Pankreasverdauung entstehen zwei Gruppen von Körpern, 1) die Gruppe der *Protalbstoffe*, sie enthält : *Protalbin, Protalbinin, Protalborange, Protalbroseïn,* 2) die Gruppe der *Peptone*, sie enthält : *Protalbogen, Pseudopepton, Pepton, Subpepton.* Die Pepsinverdauung liefert 1) in der Gruppe der *Albumine* das *Syntonid*, 2) in der Gruppe der *Syntoprotalbstoffe* den *α-Syntoprotalbstoff*, *β-Syntoprotalbstoff*, *γ-Syntoprotalbstoff*, endlich in der Gruppe der Peptone das *Syntogen*, *Pseudopepton*, *Pepton* und *Subpepton*. Die Umwandlung der Eiweifskörper in Peptone geschieht durch Hydratation, die Rückverwandlung der letzteren in Eiweifs durch Wasserentziehung. Beim Austritt von Calcium und Phosphorsäure aus dem Eiweifsmolekül nimmt das entstehende Derivat saure Reaction an; das Eiweifsmolekül kann einen Theil seines Schwefels verlieren, ohne sich sonst wesentlich zu ändern, dieser Theil des Schwefels ist also kein wesentlicher Bestandtheil; in manchen Phasen der Verdauung nimmt das Eiweifsmolekül den Charakter eines Amins an. Durch Tropäolin (2) einerseits, durch Salzsäure und Platinchlorid andererseits weist Danilewski den sauren resp. Amincharakter der Eiweifsderivate nach. Er nimmt in den Eiweifskörpern eine Schwefelgruppe, eine Calcium- und Phosphorsäuregruppe, eine Amingruppe, eine Carboxylgruppe und eine Gruppe von intermediärem Charakter an und zeigt in einer Tabelle, welche von diesen Gruppen nach Seiner Meinung bei den verschiedenen Umwandlungen sich betheiligen. Am

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 1109. — (2) JB. f. 1878, 1055.

Schlusse bespricht Er das Vorkommen der Eiweifsderivate im Thier- und Pflanzenorganismus.

O. Loew (1) hat eine *Hypothese über die Bildung des Albumins* veröffentlicht.

A. Danilewski (2) hat durch sehr gemäfsigte, lange andauernde Wirkung von Pankreasferment auf *Eiweifskörper* (Eieralbumin, Caseïn, Blutfibrin, Syntonin) ein *krystallisirtes Spaltungsproduct* erhalten, welches die Reactionen des Tyrosins und des Inosits zeigt. Den Analysen entspricht am besten die Formel $C_{21}H_{26}N_2O_8$ und man könnte sich die Verbindung aus Tyrosin, Inosit und Amidophenol unter Wasseraustritt entstanden denken :

$$C_9H_{11}NO_3 + C_6H_{12}O_6 + C_6H_7NO = C_{21}H_{26}N_2O_8 + 2\,H_2O.$$

R. H. Chittenden (3) fand, dafs durch Einwirkung von Säuren, besonders verdünnter Schwefelsäure aus *Fibrin, Xanthinkörper* gebildet werden. Fibrin liefert bei 12stündigem Kochen mit Wasser *Hypoxanthin*, durch Magenverdauung, sowie Trypsinverdauung entsteht nur wenig Hypoxanthin. Das Hypoxanthin entsteht nicht erst aus den Peptonen, diese liefern nur Spuren von Xanthin. Anders verhält sich *Hühnereiweifs*. Spuren von Xanthinkörpern fanden sich nach dem Coaguliren des Hühnereiweifses in den Filtraten, dagegen bildete das coagulirte Eiweifs weder bei 12stündigem Kochen mit Wasser, noch beim Digeriren mit Salzsäure Xanthinkörper, nur bei Trypsinverdauung wurden kleine Mengen davon erhalten.

E. Drechsel (4) wendet gegen die von Salomon (5), Krause (6) und Chittenden beobachtete *Bildung von Xanthinkörpern aus Eiweifskörpern* bei der Verdauung, Fäulnifs oder Einwirkung verdünnter Säuren ein, es sei die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs die gefundenen Xanthinkörper schon in dem ursprünglichen Eiweifs enthalten waren. Dagegen erwidert

(1) Chem. Centr. 1880, 604, 616; Pflüger's Arch. 22, 503. — (2) Ber. 1880, 2132. — (3) Chem. Centr. 1880, 372; Centr. med. Wiss. 18, 307. — (4) Ber. 1880, 240. — (5) JB. f. 1878, 998. — (6) JB. f. 1879, 878.

G. Salomon (1), Er habe sich von der Abwesenheit des *Hypoxanthins* im Fibrin dadurch überzeugt, dafs Er dasselbe mit Pepsin und Salzsäure löste, das Syntonin entfernte und in der resultirenden Flüssigkeit auf Hypoxanthin prüfte; ein Gegenversuch zeigte, dafs absichtlich zugesetztes Hypoxanthin aus dieser Flüssigkeit durch ammoniakalische Silberlösung gefällt wurde.

F. Lossen (2) hat gefunden, dafs bei der Oxydation von *Hühnereiweifs* mit übermangans. Kalium *Guanidin* entsteht.

E. Salkowski und H. Salkowski (3) haben bei der Fortsetzung Ihrer (4) Untersuchungen über die *Fäulnifsproducte des Eiweifses* die Gegenwart der *p-Oxyphenylessigsäure* in den Fäulnifsproducten des Serumalbumins und der *p-Phenyloxypropionsäure* in denen des Fleisches constatirt; Sie betrachten das bei der Fäulnifs zuerst gebildete Tyrosin als Quelle der letzteren Säure. Wenn bei der Fäulnifs Luft frei zutritt, so wird wenig von den Oxysäuren und mehr von den Phenolen gebildet, bei Luftmangel ist das Verhältnifs umgekehrt, so dafs man wohl an eine Spaltung der Oxysäuren bei Luftzutritt denken kann. Das häufige Fehlen des Skatols unter den Fäulnifsproducten wird durch eine eigenthümliche *skatolbildende Substanz* erklärlich, welche sich erst beim Erhitzen unter Abscheidung von Skatol spaltet. Fortgesetzte Untersuchungen (5) haben gelehrt, dafs diese *skatolbildende Substanz* eine *Skatolcarbonsäure* von der Zusammensetzung $C_{10}H_9NO_2$ = $C_9H_8N . CO_2H$ ist.

F. Selmi (6) macht genauere Mittheilungen über die bei der Fäulnifs von *Eieralbumin* auftretenden *alkaloïdartigen Körper* (7), sie geben mit Chlorwasserstoff sowie mit jodirtem Jodwasserstoff krystallisirte Verbindungen; die Chlorhydrate wirken auf Frösche, wie Curare. Die alkaloïdartigen Körper sind verschieden nach der Art der Fäulnifs. Beim Behandeln mit cau-

(1) Ber. 1880, 1160. — (2) Ann. Chem. **201**, 369. — (3) Ber. 1880, 189. — (4) JB. f. 1879, 873. — (5) Ber. 1880, 2217. — (6) Monit. scientif. [3] **10**, 157; Ber. 1880, 206. — (7) JB. f. 1879, 874.

stischen Alkalien liefern die alkaloïdartigen Körper Ammoniak und einen nach Coniin riechenden Körper, der phosphormolybdänsaures Ammoniak reducirt und unverändert destillirbar ist.

N. Sieber (1) hat Experimentalstudien angestellt über die angebliche *Umwandlung des Eiweifses in Fett beim Reifen des Roquefort-Käses*; diese haben ergeben, dafs eine Fettbildung aus dem Caseïn *nicht* stattfindet.

O. Kellner (2) hat Untersuchungen über die *Bildung von Fett aus Eiweifs beim Reifen des Käses* veröffentlicht. Als Material diente ein mitten im Reifen begriffener Allgäuer Backsteinkäse, von dem die äufsere, ganz speckig gewordene, von der Rinde befreite Schicht dem inneren noch kreidigen rein weifsen Kern gegenübergestellt wurde. Kellner bestimmte in beiden Partieen das Verhältnifs von Kalk und Phosphorsäure zum Fett und fand dasselbe nahezu gleich. Die Untersuchung ergab, dafs beim Reifen des Backsteinkäses eine Neubildung von Fetten (Triglyceriden) nicht stattfindet, sondern dafs die absolute Menge des Fettes eine nicht erhebliche Verringerung erleidet.

E. Gottwalt (3) hat quantitative Analysen der *Eiweifsstoffe des Nierengewebes* ausgeführt.

Nach A. Béchamp (4) enthält die *Krystalllinse* drei durch ihr spec. Drehungsvermögen und durch ihre chemischen Eigenschaften von einander verschiedene *Eiweifskörper*. Der lösliche Theil enthält zwei Eiweifskörper, die mit den Namen *Phacozymase* und *Cristalbumin* belegt werden, für den unlöslichen Theil wird der Name *Cristalfibrinin* vorgeschlagen.

A. Danilewski und P. Radenhausen (5) haben eine Untersuchung über die *Eiweifskörper der Milch* durchgeführt. Dieser zufolge ist das Caseïn ein Gemenge von *Caseoalbumin* und *Caseoprotalbstoffen*, als deren Muttersubstanz das Serumalbumin betrachtet wird. Die Protalbstoffe machen $^1/_5$

(1) J. pr. Chem. [2] **21**, 208. — (2) Landw. Versuchs-Stat. **25**, 39. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 437. — (4) Compt. rend. **90**, 1255. — (5) Monit. scientif. [3] **10**, 1114; Chem. Centr. 1880, 519.

bis $^2/_5$ des Caseïns aus und bedingen dessen saure Reaction. In den Milchkügelchen ist ein Albumin enthalten, welches bei der Behandlung der Milch mit Lab vom Caseïn niedergerissen wird. In den Molken wurden folgende Eiweifskörper gefunden : *Orroproteïn*, das auch in den Milchkügelchen vorkommende Albumin, Syntoprotalbstoffe und Peptone. Das reiche Vorkommen von halbverdauten Eiweifskörpern in der Milch wird mit der Annahme erklärt, dafs in der Milchdrüse geeignete Fermente existiren.

B. Demant (1) hat die Gegenwart von *Serumalbumin im Muskel* verschiedener Thiere nachgewiesen und dessen Menge bestimmt.

Bleunard (2) theilt in Bezug auf Seine (3) Untersuchung des *Hirschhorns* mit, dafs es Ihm gelungen ist, unter den durch Einwirkung von Aetzbaryt entstehenden Zersetzungsproducten desselben ein *Glucoproteïn* von der Formel $C_6H_{12}N_2O_4$ aufzufinden, aus welchem durch Behandeln mit Brom Glycocoll und eine amidartige Verbindung von der Formel $C_4H_7NO_3$ erhalten wurden. $C_6H_{12}N_2O_4$ kann als eine moleculare Verbindung von $C_3H_7NO_2$ mit $C_3H_5NO_2$, oder als eine Verbindung von $C_2H_5NO_2$ mit $C_8H_7NO_2$ betrachtet werden; der Versuch mit Brom zeigt, dafs letztere Ansicht die richtige ist.

Nach O. Hammarsten (4) wird reines *Caseïn* erhalten durch Fällen mit der eben ausreichenden Menge von Essigsäure, Lösen des gewaschenen Präcipitats in wenig Alkali und wiederholtes Fällen der vom Fett abfiltrirten Lösung mit Essigsäure, endlich Waschen mit Alkohol und Aether. Das so erhaltene Caseïn scheint eine schwache Säure zu sein, es löst die Carbonate von Calcium und Baryum, sowie Calciumphosphat. Salze scheinen Caseïn in Lösung zu halten. Lab scheint das Caseïn zu spalten in zwei Eiweifskörper; der eine davon fällt, verbunden mit phosphors. Kalk aus der Lösung heraus, der andere (Pepton) bleibt gelöst. Zur vollständigen Ausfällung ist die Gegenwart

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 384. — (2) Compt. rend. **90**, 612. — (3) JB. f. 1879, 879. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 7[illegible]5.

von phosphors. Kalk nöthig, auch die Gegenwart von Chlorcalcium unterstützt die Gerinnung.

O. Hammarsten (1) hat die Fortsetzung Seiner (2) Untersuchungen über das *Fibrinogen* veröffentlicht. Chlornatriumhaltige Lösungen des Fibrinogens werden wie die Lösungen anderer Globuline durch Wasser gefällt; der sich allmählich absetzende Niederschlag wird allmählich schwerlöslich, zuletzt unlöslich in Kochsalzlösung, wie Fibrin, Paraglobulin ändert sich unter gleichen Umständen viel langsamer. Auf die Veränderungen der Globuline unter Wasser scheint der Salzgehalt der Lösungen von Einflufs zu sein. Längeres Durchleiten von Kohlensäure durch eine kochsalzhaltige Fibrinogenlösung fällt dasselbe theilweise und wandelt es in einen dem Acidalbumin ähnlichen Stoff um, andere sehr verdünnte Säuren bewirken ähnliche Fällungen, wie die Kohlensäure; der Niederschlag ist immer ein Umwandlungsproduct des Fibrinogens, niemals aber Fibrin. Eine geringe Menge Alkali verhindert in der Fibrinogenlösung die Fällung durch Kohlensäure, setzt man aber vor dem Einleiten der Kohlensäure wenig Fibrinferment zu, so entstehen Flocken von verändertem Fibrinogen. Dieser auch durch Kohlensäure aus dem alkalischen Blutplasma fällbare Niederschlag ist nicht die Muttersubstanz des Fibrins, sondern identisch mit dem von A. Schmidt und Hammarsten bereits beschriebenen, durch Einwirkung von Fibrinferment (3) (und Salzzusatz) auf Fibrinogen entstehenden Zwischenproduct. Gleiche Volumina selbst sehr verdünnter Fibrinogenlösung und gesättigten Kochsalzlösung geben einen Niederschlag. Chlorbaryum oder Chlorammonium fällen nicht, oder sehr unvollständig. Durch Gefrieren wird Fibrinogenlösung nicht verändert, bei längerem Erwärmen auf 37° bis 40° zeigt sich keine Gerinnung, nach zwei oder mehr Tagen aber ist sie so verändert, dafs sie ihre Gerinnungsfähigkeit verliert, bei 55° nicht mehr coagulirt und durch Zusatz von überschüssigem Kochsalz nicht mehr gefällt

(1) Ber. 1880, 2091; Pflüger's Arch. Physiolog. **22**, 431. — (2) JB. f. 1879, 876. — (3) Vgl. JB. f. 1877, 914 f.

wird. Auch durch anhaltende Dialyse verlieren Fibrinogenlösungen die Gerinnungsfähigkeit bei 56° bis 58°. Reine Fibrinogenlösungen gerinnen bei 52° bis 55°, auf die Gerinnungstemperatur ist der Salzgehalt von Einflufs. Reines Fibrinogen aus Pferdeblut ergab im Mittel von 30 Analysen : C 52,93, H 6,9, N 16,66, O 22,26. Fibrin aus Pferdeblut ergab : C 52,68, H 6,83, N 16,91, S 1,1 und O 22,48 Proc. Nach Al. Schmidt's Methode aus Pferdeblut dargestelltes Paraglobulin ergab : C 52,71, H 7,01, N 15,85, S 1,11, O 23,32 Proc. Die analytischen Ergebnisse stimmen mit Hammarsten's Auffassung der Faserstoffbildung, nach der aus dem Fibrinogen allein durch Einwirkung des Ferments das Fibrin entsteht, während das Paraglobulin dabei unbetheiligt ist. Bei Gerinnung von Fibrinogenlösung bei 56° bis 60° tritt Spaltung des Fibrinogens ein, ein Product bleibt in Lösung. Der bei 56° ausgeschiedene Eiweifskörper enthält : C 52,46, H 6,84, N 16,93, S 1,24, O 22,53 Proc. Die Analyse des löslichen, durch Dialyse von Salz befreiten und mit Alkohol gefällten Spaltungsproducts ergab im Mittel : C 52,84, H 6,92, N 16,25, S 1,05, O 22,96 Proc.

C. L. Diehl (1) bespricht die gebräuchlichen Methoden zur Bereitung des in der Medicin verwendeten *Eisenalbuminats* und schlägt vor, dasselbe durch Fällen einer mit Eisenchlorid versetzten Eiweifslösung mittelst Kochsalz zu bereiten. Das nach diesem Vorgange erhaltene trockene Präparat enthält 5 Proc. Eisenoxyd.

A. Stutzer (2) empfiehlt zur Trennung gelöster *Proteïnstoffe* von anderen in Pflanzen vorkommenden Stickstoffverbindungen, wie *Amygdalin, Solanin, Alkaloïden,* Nitraten, Ammonsalzen, das Kupferoxydhydrat; dieses letztere eignet sich zu einer einfachen quantitativen Bestimmung der in Pflanzen enthaltenen Proteïnstoffe. Alle Proteïnstoffe lassen sich durch Einwirkung von saurem Magensaft in zwei Gruppen von Körpern trennen, einerseits entstehen die löslichen Peptone, Acidalbumine u. s. w., anderseits bleibt ein genau begrenzter Theil vollständig

(1) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 43. — (2) Ber. 1880, 251.

unverdaut; dieser scheint neben Stickstoff auch Phosphor zu enthalten und eine dem Nucleïn nahestehende Verbindung zu sein.

S. H. Vines (1) hat Seine (2) Untersuchungen über die *Eiweifskörper* der *Aleuronkörner* fortgesetzt. Er fand in den Aleuronkörnern der Samen von *Paeonia officinalis* Hemialbumose und Pflanzenmyosin; Pflanzenvitellin scheint darin nicht vorzukommen. In den Samen von *Ricinus communis* fand Er Hemialbumose und zwei Globuline, deres eines in gesättigter Kochsalzlösung löslich ist, während das andere unlöslich ist. Diesen Beobachtungen sind noch Bemerkungen über die Löslichkeit der Proteïnkrystalloïde, sowie über deren Veränderung durch Alkohol beigefügt.

H. Ritthausen (3) hat die *Eiweifskörper verschiedener Oelsamen* untersucht u. z. von der *Erdnufs, Sonnenblume, Sesam* (Prefsrückstände von Sesamum indicum), Cocosnufs, Raps und Kartoffel. Von den erhaltenen Resultaten hebt Ritthausen Folgendes hervor : 1) Die durch Auflösen in Wasser unter Zusatz geringer Mengen Kali, Kalk- oder Barytwasser erhaltenen Proteïnkörper zeigen in ihrer Zusammensetzung keine wesentliche Verschiedenheit gegen die mittelst Kochsalzwasser oder Lösungen von Calcium-, Baryum-, Magnesium-, Kalium-, Ammoniumchlorid dargestellten Körper. Ohne Zweifel wirken die Hydrate der Alkalien und alkalischen Erden hierbei wie eine Base auf eine Säure, indem sich im Wasser leicht lösliche Verbindungen der Eiweifskörper mit den Metallen bilden, aus denen die Eiweifskörper durch Säuren unverändert abgeschieden werden. Diesem Umstand zufolge dürfte es möglich werden, für diese Körper eine der Lieberkühn'schen Eiweifsformel entsprechende Formel zu finden. 2) Die stickstoffreichen Eiweifskörper mit dem Stickstoffgehalt über 18 Proc., in der Zusammensetzung gleich oder ähnlich dem *Conglutin* aus Lupinen und Mandeln, sind in den Oelsamen sehr verbreitet, in den Raps- und Rübsamen sind

(1) Lond. R. Soc. Proc. **30**, 387. — (2) JB. f. 1879, 932. — (3) Chem. Centr. 1880, 230; Pflüger's Arch. Physiolog. **21**, 81.

sie nicht enthalten. 3) Neben den Eiweifskörpern enthalten sämmtliche von Ritthausen untersuchten Samen meist nur geringe Mengen anderer Stickstoffverbindungen, so dafs die Annahme, es sei sämmtlicher Stickstoff allein in Form der Eiweifskörper vorhanden, nicht begründet ist. 4) Da bereits für viele Samen das Vorkommen von dem *Conglutin* gleich oder ähnlich zusammengesetzten Proteïnstoffen mit über 18 Proc. Stickstoffgehalt nachgewiesen ist, so mufs man die bisher übliche Berechnung der Eiweifskörper aus dem bei der Analyse gefundenen Stickstoffgehalte durch Multiplication mit 6,25 fallen lassen, weil diese einen Stickstoffgehalt der Eiweifskörper von 16 Proc. voraussetzt und man mufs künftighin den Stickstoffgehalt mit 5,5 multipliciren, um den Eiweifsgehalt zu finden, entsprechend dem Sickstoffgehalte der Eiweifskörper von 18,17 Proc. 5) Die stickstoffreichen Eiweifskörper enthalten, soweit sie bis jetzt dargestellt und untersucht sind, sämmtlich mit Ausnahme von *Gliadin* und dem in Paranüssen vorkommenden Proteïnkörper, weniger Kohlenstoff, als thierisches Eiweifs und Caseïn; der Unterschied beträgt 1,5 bis 2 Proc., bei Gliadin und der Paranufssubstanz immer noch 1 Proc. Damit und mit dem Nachweis des um mehr als 2 Proc. höheren Stickstoffgehalts dürfte die Verschiedenheit von einer gröfseren Zahl thierischer Eiweifskörper zur Genüge erwiesen sein. 6) Der Gehalt dieser Körper an Schwefel schwankt von 0,55 Proc. (Erdnufs) bis 1,37 Proc. (Sesam), es zeigt sich demnach hier dieselbe Verschiedenheit, die bereits bei Untersuchung des Conglutins der Lupinen (0,91 Proc.) und der Mandeln (0,4 bis 0,45 Proc.) gefunden wurde, so dafs zwischen einer an Schwefel armen, 0,4 bis 0,5 Proc., und einer daran reicheren, im Durchschnitt 1 Proc., unterschieden werden mufs. Die Erdnufssubstanz gleicht dem Conglutin der Mandeln, die von Sesam, Sonnenblume, Cocosnufs dem der Lupinen. Den bisher bei Proteïnsubstanzen nie beobachteten hohen Schwefelgehalt der aus Sesamsamen mittelst warmen Kochsalzwassers dargestellten Substanz, 2,34 Proc., vermag Ritthausen gegenwärtig nur durch die Annahme einer Beimischung schwefelreicher Substanz zu erklären; möglicherweise aber giebt

es auch Eiweifskörper von gleich hohem oder höherem Schwefelgehalt. 7) Den aus Lupinen und Mandeln früher dargestellten Eiweifskörper bezeichnete Ritthausen, um die Aehnlichkeit seiner Zusammensetzung mit der des Gliadins oder Glutens anzudeuten, durch den Namen Conglutin und ist der Meinung, dafs kein Grund vorliegt, diese Bezeichnung mit der von Th. Weyl (1) vorgeschlagenen zu vertauschen. Da die bis jetzt aus verschiedenen Samen erhaltenen Präparate, das der Paranufs ausgenommen, in der Zusammensetzung untereinander und von der des Conglutins nicht erheblich abweichen, so erscheint es angemessen, sie sämmtlich als *Conglutin* zu bezeichnen. Die Zusammensetzung der untersuchten Eiweifskörper ist folgende :

	Mittelst Kaliwasser dargestellt :			Mittelst Kochsalzwasser dargestellt :			
	Erdnufs	Sonnenblume	Sesam	Erdnufs	Sonnenbl.	Sesam	Cocosnufs
C	51,52	51,88	52,08	51,40	51,51	51,19	50,88
H	6,71	6,66	6,81	6,64	6,76	7,15	6,82
N	18,13	17,99	17,86	18,10	18,21	18,38	17,87
S	0,55	0,71	1,19	0,58	0,61	1,40	1,03
O	23,19	22,76	22,06	23,28	22,91	21,88	23,40.

Ph. Zöller (2) hat in den *Kartoffelknollen* das Verkommen von *Globulinsubstanzen* nachgewiesen; die Globulinsubstanz der sogenannten Kartoffelfaser ist dem Myosin ähnlich. Die in dem frisch geprefsten Kartoffelsafte enthaltene Globulinsubstanz gerinnt in der Kochsalzlösung bei 46 bis 48°.

A. Bleunard (3) hat nach Schützenberger's (4) Verfahren das *Legumin* mit Baryt zerlegt und bis auf einige geringe Unterschiede dasselbe Resultat erhalten, das Albumin liefert.

Th. Weyl und Bischoff (5) haben Versuche über die Bildung des *Klebers* aus Weizenmehl angestellt; durch dieselben ist es wahrscheinlich geworden, dafs der Kleber nicht präformirt im Mehle sich findet, sondern dafs das in dem Mehl enthaltene Pflanzenmyosin als *kleberbildende Substanz* aufzufassen sein dürfte, welche durch die Wirkung eines Fermentes, ähnlich wie bei der Blutfibrinbildung, in Kleber übergeführt wird.

(1) JB. f. 1877, 910. — (2) Ber. 1880, 1064. — (3) Compt. rend. **90**, 1080; Ann. chim. phys. [5] **19**, 574. — (4) JB. f. 1875, 808. — (5) Ber. 1880, 367.

A. Danilewski (1) führt den experimentellen Nachweis, dafs bei dem Uebergange des Eiweifses in *Pepton* Wasser aufgenommen wird und dafs dieser Procefs demnach, wie auch schon von Anderen hervorgehoben wurde, als eine Hydratation des *Eiweifs*moleküls aufzufassen ist. Er zeigt nämlich durch mehrere Versuche, dafs Eiweifs, welches bei 100° in einem trockenen Luftstrome von allem hygroscopischen Wasser befreit wurde, beim Uebergange in Pepton, welches letztere wieder bei 100° getrocknet wurde, im Mittel 6,16 Proc. Wasser aufnahm.

C. A. Pekelharing (2) stellt *Pepton* dar aus Fibrin oder Albumin durch zwei- bis fünfstündige Einwirkung einer Pepsinlösung, Aufkochen der nahezu neutralisirten Flüssigkeit und Sättigen des erkalteten Filtrats mit Kochsalz. Der Niederschlag wird durch Wiederauflösen, Filtriren, Fällen und durch Dialyse gereinigt. Das Präparat zeigt die von Adamkiewicz (3) für sein Pepton angegebenen Reactionen. Pekelharing kritisirt dann noch die Arbeiten über Pepton von Maly (4), Henninger (5) und erörtert schliefslich Meifsner's Peptone.

A. Schmidt-Mülheim (6) hat Untersuchungen über die *physiologische Bedeutung des Peptons* ausgeführt. Bei hungernden Hunden wird weder im Chylus, noch im Blut Pepton gefunden; nach Fütterung mit Pepton resp. mit Fleisch und Fibrin tritt es im Blute auf, fehlt aber im Chylus. Mengenunterschiede im Pfortader- und Carotidenblut wurden nicht beobachtet. Nach Injectionen von Peptonlösungen in die Halsvenen läfst sich das Pepton nur kurze Zeit nachweisen, 16 Minuten nachher ist in Blutproben Pepton nicht mehr nachzuweisen. Im circulirenden Blut hebt das Pepton die Gerinnungsfähigkeit auf, dieselbe erscheint erst wieder mit der Fäulnifs oder auf Zusatz von Schmidt'schem Fibrinferment (7). In Dosen von 10 g in die Säftemasse eingespritzt wirkt das Pepton bei Hunden giftig. Das Witte'sche Pepton enthält einen durch kalte Salpetersäure fäll-

(1) Arch. ph. nat. [3] **4**, 516. — (2) Pflüger's Arch. Physiolog. **22**, 185. — (3) JB. f. 1877, 920. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 877. — (5) JB. f. 1878, 935. — (6) Ber. 1880, 934; Arch. Anat. u. Phys. 1880, 33. — (7) JB. f. 1877, 915.

baren Eiweifskörper, welcher *Propepton* genannt und für identisch mit Meifsner's *Parapepton* gehalten wird.

A. Kossel (1) antwortet auf Maly's (2) Angriffe in Angelegenheit des *Peptons*.

F. Hofmeister (3) hat Untersuchungen über *Pepton* durchgeführt. Er giebt zunächst Methoden zur Abscheidung und zum Nachweis des Peptons an, bespricht dessen Vorkommen im *Harn*, beweist, dafs das im *Eiter* vorkommende *Pepton* ein echtes *Eiweifspepton* ist und dafs die lebenden Eiterzellen, somit auch die farblosen Blutzellen, das Vermögen besitzen, das Pepton chemisch oder mechanisch festzuhalten, so dafs ihr Gehalt daran sehr erheblich jenen der umgebenden Lösung übersteigen kann.

W. Roberts (4) hebt hervor, dafs der schlechte Geschmack der *Peptone* ihrer Verwendung als *Nahrungsmittel* noch immer im Wege stehe und empfiehlt, Milch durch Pankreasferment nur *theilweise* zu verdauen, wodurch deren Geschmack nicht wesentlich verändert wird.

Pflanzenchemie.

C. W. Siemens (5) hat Versuche angestellt über den *Einflufs des elektrischen Lichtes auf die Vegetation*, welche Ihn zu folgenden Schlüssen führen : 1) Das elektrische Licht ist geeignet für die *Chlorophyll*bildung und befördert das Wachsthum. 2) Eine elektrische Lichtquelle von 1400 Kerzen Lichtstärke dürfte, 2 m weit von der wachsenden Pflanze aufgestellt, den gleichen Effect hervorbringen, wie das mittlere Tageslicht im Februar. 3) Die in der elektrischen Lampe erzeugte Kohlensäure, sowie die in minimalen Mengen entstehenden Stickstoff-

(1) Pflüger's Arch. Physiolog. **21**, 179. — (2) JB. f. 1879, 877. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 253, 268; Chem. Centr. 1880, 619, 634, 651. — (4) Chem. Centr. 1880, 533. — (5) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 755.

verbindungen wirken auf die in demselben Raum befindlichen Pflanzen nicht schädlich. 4) Es scheint, dafs die Pflanzen während der 24 Stunden des Tages keiner Ruhe bedürfen, sondern es ganz gut vertragen, während des Tages im Sonnenlicht und zur Nachtzeit im elektrischen Lichte zu vegetiren. 5) Die Wärme der elektrischen Lampe ist geeignet, die Wirkung des Nachtfrostes aufzuheben und das Reifen der Früchte zu befördern. 6) Die Pflanzen können unter dem Einflusse des elektrischen Lichtes ohne Schaden eine erhöhte Temperatur ertragen.

A. Famintzin (1) constatirt durch Versuche, dafs auch bei Lampenbeleuchtung Stärke gebildet wird durch Zerlegung der Kohlensäure unter Abscheidung von Sauerstoff und betrachtet in Folge dessen die gegen Seine (2) Angaben über die Zerlegung der Kohlensäure durch künstliches Licht und über die dabei stattfindende Stärkebildung von J. Böhm (3) gemachten Einwände als widerlegt. Derselbe (4) gelangte durch Untersuchungen über die *Wirkung der Intensität des Lichtes auf die Kohlensäurezersetzung durch Pflanzen* zu folgenden Resultaten: 1) Es giebt für eine ganze Reihe von Pflanzen ein Optimum der Lichtintensität bezüglich der Kohlensäurezersetzung, bei dessen Uebersteigen nicht eine gröfsere Menge Kohlensäure zersetzt, bisweilen aber die Sauerstoffabscheidung verringert wird. 2) Eine 50 Kerzen gleiche Gasflamme bewirkt bei Abhaltung ihrer dunklen Wärmestrahlen bedeutende Kohlensäurezersetzung durch die Pflanzen. 3) Die Existenz des Optimums der Lichtintensität für die Sauerstoffausscheidung ist, aller Wahrscheinlichkeit nach, mit den bekannten, im directen Sonnenschein vorgehenden Orts- und Formveränderungen der Chlorophyllkörner auf's Innigste verbunden. 4) Endlich ist die Nachweisung dieses Optimums für genaue Versuche über den Einflufs verschiedener Strahlengattungen auf die Kohlensäurezersetzung von grofser Bedeutung und erklärt theilweise die jetzt vorhandenen, sich widersprechenden Resultate.

(1) N. Petersb. Acad. Bull. **26**, 136. — (2) JB. f. 1865, 618. — (3) JB. f. 1879, 945. — (4) N. Petersb. Acad. Bull. **26**, 296.

Ueber den *Einfluſs des Lichtes auf die Keimung* hat A. Pauchon (1) Versuche angestellt.

P. P. Deherain und L. Maquenne (2) ziehen aus Ihren Untersuchungen über *Zerlegung der Kohlensäure durch die Pflanzen bei künstlicher Beleuchtung* folgende Schlüsse : 1) Die Blätter, welche in Röhren unter Wasser getaucht sind und in geringer Entfernung einer Lichtquelle exponirt werden, zerlegen Kohlensäure, wenn die Quelle ein Drummond'sches Licht ist. 2) Sie zerlegen dieselbe noch, aber schwächer, wenn sie von der Bourbouze'schen Lampe beleuchtet werden. 3) Wenn die Blätter durch eine Wasserschicht geschützt sind, findet die Zerlegung stets statt; wenn sie von Benzin eingehüllt sind, das viel diathermaner, als Wasser ist, ist die Zerlegung noch merklich unter der Wirkung des Drummond'schen Lichtes, sie ist es nicht mehr unter dem Einfluſs der Bourbouze'schen Lampe und man beobachtet gewöhnlich Sauerstoffabsorption und Kohlensäureentwicklung. 4) Wenn man das Benzin durch das noch diathermanere Chloroform ersetzt, giebt die Drummond'sche Lampe noch eine sehr schwache Zerlegung, die viel geringer, als wenn die Hülle mit Benzin gefüllt ist; bei der Bourbouze-schen Lampe ist das Phänomen der Athmung stärker, als das der Assimilation, die Atmosphäre wird arm an Sauerstoff, bereichert sich an Kohlensäure. 5) Die Versuche geben somit ein neues Beispiel der sehr verschiedenen Wirkung, welche leuchtende und dunkle Strahlen auf die Pflanze ausüben; wenn die ersteren vorherrschen, zerlegen die Zellen mit Chlorophyll die Kohlensäure (Sonne, Drummond'sches Licht oder Bourbouze'sche Lampe, die durch eine Wasserschicht wirken), wenn die dunklen Strahlen überwiegen, verbraucht die Pflanze Sauerstoff und entwickelt Kohlensäure (Bourbouze'sche Lampe, die durch eine Schicht von Benzin oder Chloroform wirkt.)

Gurnaud (3) hat Beobachtungen über den *Einfluſs des*

(1) Compt. rend. **91**, 692, 864. — (2) Chem. Centr. 1880, 73. — (3) Compt. rend. **90**, 144.

Lichtes, des Schattens und des Humus auf die *Vegetation der Waldbäume* mitgetheilt.

N. de Nasakine (1) bespricht die *Einwirkung des Sonnenlichtes auf die Vegetation* in den nördlichen Gegenden. Er behauptet, dafs das Aroma der Früchte mit der geographischen Breite wächst, während die Süfsigkeit abnimmt. Die Blätter der im Norden wachsenden Bäume sind dunkelgrün, die Blüthen besonders lebhaft gefärbt, diefs wird dem Einflufs der längern Lichtwirkung in den Sommermonaten zugeschrieben.

A. H. Church (2) hat neue Untersuchungen (3) über den *pflanzlichen Albinismus* angestellt und durch sie Seine früheren Resultate bestätigt, nämlich, dafs weifse Blätter selbst im Sonnenlichte Kohlensäure nicht zerlegen und dafs ihre Transspiration eine geringere ist, als die grüner Blätter.

Göppert (4) hat beobachtet, dafs das *Saftsteigen* in den *Bäumen* nicht nur in der Rindenschicht, sondern auch im Holze stattfinden kann.

J. Boehm (5) hat einen Aufsatz über die *Druckkräfte in Stammorganen* veröffentlicht.

E. Chevreul (6) hat über die Functionen der Blätter Folgendes ermittelt : Die Transspiration ist gröfser bei Sonnenschein, als im Schatten, mit wenigen Ausnahmen ist die Transspiration auf der Unterseite des Blattes gröfser, als auf der Oberseite. Die für die Pflanze nöthigen Salze werden auch von den Blumenblättern aufgenommen.

G. Lunge (7) bespricht die *Wirkung saurer Dämpfe,* wie sie viele chemische Industrieen erzeugen, auf die *Vegetation* der Umgebung.

J. H. Prevost (8) hat durch Versuche erwiesen, dafs von *bebautem Boden* durch das *Regenwasser* weniger aufgelöst wird, als von unbebautem.

(1) Chem. News **40**, 302. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 1. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 886. — (4) Chemikerzeit. 1880, 243. — (5) Chem. Centr. 1880, 107. — (6) Chem. News **41**, 48. — (7) Chem. News **41**, 14. — (8) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 591.

G. F. Armstrong (1) hat Untersuchungen über den *Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft* ausgeführt; dieselben haben ergeben : 1) Der normale Kohlensäuregehalt der Landluft übersteigt nicht 3,5 Vol. in 10000 Vol. Luft. 2) Die Pflanzen verringern den Kohlensäuregehalt der Luft bei Tage, indem sie dieselbe zersetzen, vergröſsern ihn dagegen bei Nacht, indem sie dann Kohlensäure ausathmen. 3) Zur Zeit der Vegetation enthält daher die Luft in der Nacht mehr Kohlensäure, als am Tage.

Wickersheimer (2) wendet zur *Conservirung von Thieren und Pflanzen* folgende Lösung an. In 3 l kochenden Wassers werden gelöst : 100 g Alaun, 25 g Kochsalz, 12 g Salpeter, 60 g Potasche, 10 g arsenige Säure. 10 Vol. von der farblosen und geruchlosen Lösung werden dann mit 4 Vol. Glycerin und 1 Vol. Methylalkohol gemengt.

J. Neſsler (3) empfiehlt zum Aufbewahren von Pflanzentheilen eine aus 20 procentigem Weingeist und etwas saurem schwefligsaurem Kalk bestehende Flüssigkeit.

A. Mayer (4) kritisirt einen Versuch von de Vries, der so gedeutet worden war, daſs *Vermehrung des Kohlensäuregehaltes* der Luft die Stoffbildung in der Pflanze dauernd vermehre. Er zeigt, daſs die Deutung der Resultate des unrichtig angestellten Versuches im Sinne von de Vries nicht zulässig ist.

C. v. Nägeli und O. Loew (5) haben constatirt, daſs bei *niederen Pilzen Fettbildung* stattfindet und daſs die Pilzzellen das Material für die Fettbildung den verschiedensten stickstoffhaltigen und stickstofflosen Verbindungen entnehmen können. Es wird um so mehr Fett gebildet, je rascher das Wachsthum vor sich geht und je energischer die Respiration erfolgt. v. Nägeli und Loew erörtern auch noch theoretisch die möglichen Processe, durch welche die Fettbildung erfolgen kann.

(1) Lond. R. Soc. Proc. **30**, 343. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 1033. — (3) Landw. Vers.-Stat. **24**, 275. — (4) Landw. Vers.-Stat. **24**, 271. — (5) Chem. Centr. 1880, 231; J. pr. Chem. [2] **21**, 97.

J. C. Costerus (1) hat den *Einflufs der Salzlösungen auf die Lebensdauer des Protoplasmas* untersucht. Es wurden Scheibchen von Zuckerrübe, rother Rübe, Möhre, einerseits in Wasser, andererseits in Lösungen von Kochsalz oder Salpeter getaucht und beobachtet. Dabei zeigte sich, dafs die Salzlösungen bei reichlichem Luftzutritt schädlich auf die Zelle wirken, während bei sehr mangelhaftem Zutritt der Luft die Zellen viel länger am Leben blieben.

V. Th. Magerstein (2) hat den *Einflufs des Kalis auf die Bildung der Reservestoffe in Pflanzen während verschiedener Vegetationsperioden* untersucht. Die mit Kartoffeln („Early-Rose") bei Salpeterdüngung durchgeführten Versuche ergaben, dafs die Pflanze zur gehörigen Ausbildung und Ablagerung von Reservestoffen gleich nach dem Aufgehen Kali bedarf, während die Wirkung desselben ausbleibt, wenn es erst der schon fast ausgebildeten Pflanze zugeführt wird; ja es kann in letzterem Falle die Kalizufuhr der Pflanze sogar schädlich werden.

Scott (3) hat Untersuchungen über die *Wirkungen* der *Magnesia* auf die *Vegetation* angestellt und hält in Folge der erlangten Resultate die Magnesia gleich der Phosphorsäure für einen wesentlichen Bestandtheil der Pflanzen und somit auch deren Nahrungsmittel.

E. v. Raumer und Ch. Kellermann (4) haben Experimentalstudien über die *Function des Kalks im Leben der Pflanze* angestellt. Ihre Resultate stimmen im Wesentlichen mit den von Böhm (5) erlangten überein. Der Kalk ist zum Leben der Pflanze absolut nothwendig, seine Function steht im engsten Zusammenhange mit der Verarbeitung der Kohlenhydrate. Bei der Feuerbohne reicht der im Samen vorhandene Kalk nicht entfernt zum normalen Verbrauch der stickstofffreien Reservestoffe aus. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs der Kalk seine Rolle

(1) Arch. néerland. **15**, 148. — (2) Chem. Centr. 1880, 821. — (3) Chem. News **42**, 213. — (4) Landw. Vers.-Stat. **25**, 25. — (5) JB. f. 1876, 858.

spielt bei der Umsetzung der Reserve- resp. Assimilationsstoffe in Baustoffe, der Stärke in Cellulose.

B. J. van der Ploeg (1) hat durch Untersuchungen über die *Bedeutung des oxalsauren Kalks für die Pflanze* folgende Resultate erlangt : Bei allen untersuchten Blättern, mit Ausnahme der Buche, ist mit dem Aelterwerden der Blätter eine Vermehrung des Kalks in der Asche gegenüber den anderen mineralischen Bestandtheilen wahrgenommen worden; auch auf die ganze trockene Blattmasse berechnet zeigt sich eine stetige Kalkzunahme. Die relative Vermehrung der Asche an Kalk beim Aelterwerden wurde bei verschiedenen Blättern ziemlich gleich gefunden. Die Oxalsäure ist dagegen keineswegs durchgehends in den Blättern in der Zunahme begriffen. Einige Blätterarten, wie die der Kastanie und Ulme, scheinen niemals Oxalsäure zu enthalten. In den Oxalsäure enthaltenden Blättern reicht der Kalk häufig nicht zur Bindung dieser Säure aus; in anderen Blättern ist ein großer Theil des Kalks in löslicher Form vorhanden. Die Behauptung, daß Kalkanhäufung in den blattartigen Organen immer mit Anwesenheit von Oxalsäure zusammenhängt, oder daß aller Kalk an Oxalsäure gebunden ist, entbehrt demnach der Begründung; die Oxalsäure ist auch nicht als einzige Ursache der Aufnahme von Kalksalzen und nicht lediglich als Mittel zur Abscheidung der Säuren aus Sulfaten, Nitraten, Phosphaten anzusehen. Der Kalk wird während der ganzen Vegetationszeit, besonders vor und während der Blüthe aufgenommen, nach allen Organen vertheilt und im Samen, sowie anderen Reservestoffbehältern niedergelegt. Er spielt eine Rolle beim Transport und bei der Neubildung organischer Stoffe. Der Kalk wird in Rinde und Blättern angehäuft, so daß diese Organe bei sehr vielen Pflanzen relativ, bei manchen auch absolut an Kalk zunehmen. Beim Anhäufen von Kalk in Blatt und Rinde wird derselbe häufig an Oxalsäure gebunden. Die Oxalsäure entsteht vermuthlich aus Eiweißstoffen, vielleicht auch aus stickstofffreien Stoffen durch Spaltung in allen Organen,

(1) Chem. Centr. 1880, 72.

wo Neubildung oder Stofftranslocation stattfindet. Sie kann in Organen wieder abnehmen oder ganz verschwinden, auch in Fällen, wo sie an Kalk gebunden ist und die bekannten Krystalle von Kalkoxalat in zerstreut liegenden Parenchymzellen wahrgenommen werden können. Die Oxalsäure wird auch dazu dienen können, Eiweifsstoffe in Lösung zu halten.

V. Th. Magerstein (1) hat Experimente über den *Werth stickstoffhaltiger Nährstoffe für die Entwicklung von Pflanzen* angestellt. Es wurden Culturversuche gemacht mit Erbsen, in einem Falle wurde keine stickstoffhaltige Nahrung zugeführt, in den anderen Fällen wurden Ammoniumsulfat, Kaliumnitrat und Harnstoff verwendet. Das beste Resultat lieferte der Harnstoff, dann folgt das Nitrat, dann das Ammonsalz; die auf den atmosphärischen Stickstoff beschränkten Pflanzen blieben gegen die anderen weit zurück.

E. Heckel (2) hat die *Wirkung hoher Temperatur und Feuchtigkeit* des *benzoësauren Natriums* und der *schwefligen Säure* auf die *Keimung* untersucht. Schwarze Senfsamen, auf gewaschene und befeuchtete Schwefelblumen oder auf einen nassen Schwamm ausgesät, Tags über bei einer Temperatur von 46 bis 60°, die Nacht über bei 20° gehalten, entwickelten sich sehr rasch, bei Samen von anderen Pflanzen unterblieb dagegen unter diesen Verhältnissen die Keimung. Benzoësaures Natron, freie Benzoësäure, sowie schweflige Säure verhindern die Keimung, doch machen sie die Samen nicht ganz keimunfähig, denn wenn diese Agentien aufhören zu wirken und günstige Bedingungen substituirt werden, tritt Keimung ein.

J. Schröder (3) hat Studien gemacht über die schädliche *Wirkung der schwefligen Säure auf die Pflanzen.* Die Nadelhölzer sind gegen schweflige Säure sehr empfindlich; die Wirkung der letzteren beruht in einer Oxydation zu Schwefelsäure, wodurch Verdunstung und Wassercirculation in der Pflanze gehemmt werden. In verschiedenen Stadien der Einwirkung der

(1) Chem. Centr. 1880, 234. — (2) Compt. rend. **91**, 129. — (3) Chemikerzeit. 1880, 753.

schwefligen Säure wurde der Schwefelsäuregehalt der Asche in directem Verhältnisse zu dem Grade der Schädigung der afficirten Pflanzen gefunden.

H. Müller-Thurgau (1) kommt durch Seine an den Wurzeln von Mais, Weizen u. s. w. in Mineralstofflösungen mit und ohne Zusatz von assimilirbaren stickstoffhaltigen Stoffen ausgeführten Versuchen dahin, dafs die *Eiweifsbildung in der Pflanze* nicht, wie die Stärkebildung, erst in den Blättern durch die Wirkung des Chlorophylls stattfindet, sondern dafs der Stickstoff, ohne vorher in die Blätter gewandert zu sein, von den Pflanzen assimilirt werden kann.

R. Pott (2) hat bei Untersuchungen über die *Wachsthumsverhältnisse* der *Leguminosen*, die mit der *Pferdebohne*, *Vicia Faba*, und mit der *Narbonner Futterwicke*, *Vicia narbonensis*, angestellt sind, folgende Resultate erzielt : A. die *Pferdebohne* betreffend. 1. Die Pflanze nimmt bis ans Ende ihres Wachsthums an Gewicht zu. Die gröfste Massenzunahme erreicht dieselbe kurz vor Beginn der Reife, die geringste hat nach fast beendigter Blüthe statt. 2. Nach der Blüthe ist die Zunahme der Pflanze fast nur noch auf Rechnung der Schoten zu setzen. 3. Die Holzfaserbildung erreicht mit der Reife der Pflanzen ihr absolutes und relatives Maximum, sie ist eine geringere, als die Production der übrigen organischen Pflanzensubstanz. 4. Den relativ gröfsten Holzfasergehalt zeigen die Stengel und zwar die unteren Theile derselben. 5. Die Fettsubstanz wird in absolut gröfster Menge am Ende der Vegetation, die relativ gröfste zur Blüthezeit gebildet. 6. Die absolut und relativ gröfsten Quantitäten stickstofffreier Substanz erzeugen die Pflanzen vor Beginn der Reife, das absolute Minimum noch vor dieser Zeit. 7. Die Stengel sind relativ reicher an stickstofffreien Substanzen, als die Blätter, diese ärmer, als die Blüthen und die Schoten. 8. Die stickstoffhaltige Substanz. Am stickstoffreichsten (proc.) ist die ganze Pflanze während der Blüthe, den niedrigsten Stickstoffgehalt zeigt dieselbe vor Be-

(1) Chemikerzeit. 1880, 192. — (2) Landw. Vers.-Stat. 25, 57.

ginn der Reife. 9. Die oberen Pflanzentheile sind meist stickstoffreicher, als die unteren Organe; den relativ niedrigsten Stickstoffgehalt besitzen die Stengel. 10. Von wesentlichem Einflufs auf den Stickstoffgehalt der Pflanzen ist ihr Alter. Namentlich werden die Blätter mit zunehmendem Alter um ein erhebliches stickstoffärmer. 11. Die Mineralsubstanzen werden von den Pflanzen während ihrer ganzen Entwicklung aufgenommen. In der Blüthezeit erreicht die Aufnahme an Mineralstoffen ihren Höhepunkt. Die relativ gröfsten Mengen enthalten die Pflanzen in den ersten Perioden. B. die narbonnische *Futterwicke* betreffend. 1. Die Pflanzen nehmen während der ganzen Vegetationsdauer an Masse zu. Die gröfste Gewichtszunahme erfolgt unmittelbar vor dem Ausreifen der Schoten, die geringste in der Zeit der beginnenden Reife. Eine scheinbare Gewichtsabnahme zeigen die reifen Pflanzen. Diese Abnahme erklärt sich durch das Abwelken und das Abfallen einzelner Pflanzentheile; auch gegen das Ende der Vegetation nehmen die Pflanzen noch an Gewicht zu; die Gewichtsvermehrung betrifft aber nur die Samen. 2. Am frühesten hört die Massenvermehrung in den unteren Blättern auf. 3. Das absolute Maximum der Holzfaserbildung fällt mit dem Ende der Blüthe zusammen, das relative mit der Reife der Pflanzen, die Holzfaser bildet sich stets in geringeren Mengen, als die übrigen organischen Stoffe. 4. Als die relativ holzfaserreichsten Organe der Pflanzen sind die unteren Stengelglieder zu bezeichnen. 5. Das Fett findet sich in absolut und relativ gröfster Quantität in den abgeblühten Pflanzen. 6. Den relativ höchsten Fettgehalt zeigen die Blätter. 7. Die absolut gröfste Production der stickstofffreien Substanzen fällt in die Zeit des Abblühens der Pflanzen. 8. Im Allgemeinen sind die Blätter procentisch ärmer an stickstofffreien Substanzen, als die Stengel. 9. Die für die stickstoffhaltige Substanz gefundenen Zahlen bilden keine auf- oder absteigende Reihe. Bis an's Ende der Blüthe nimmt die Stickstoffbildung zu, um wieder ab-, nochmals zu- und schliefslich abermals abzunehmen. Das Maximum der Stickstoffzunahme fällt in die Zeit, da die Sa[illegible] reifer

anfangen. 10. Procentisch am stickstoffärmsten sind die Pflanzen zur Zeit, da die Schoten zu wachsen aufhören. Kurz nach beendigter Blüthezeit ist der Stickstoffgehalt der Pflanzen am bedeutendsten. 11. Im Allgemeinen sind die unteren Pflanzentheile ärmer an Stickstoff, als die oberen. Die Blätter enthalten durchgehends mehr Stickstoff, als die Stengel, die Samen mehr, als die Blattorgane. 12. Je älter die Blätter, um so stickstoffärmer. 13. Die Mineralbestandtheile assimiliren die Pflanzen bis zur Reife. Am aschereichsten (procentisch) sind die reifenden Pflanzen. In die Zeit der beginnenden Reife fällt auch das absolute Maximum der Aufnahme an Mineralbestandtheilen seitens der Pflanzen.

E. Wein (1) hat bei Untersuchungen über das *Wachsthum* der *gelben Lupine* folgende Resultate erhalten : 1. a) Die Lupinenpflanzen sind in ihren ersten Lebensperioden relativ am reichsten an Stickstoffsubstanz, stickstofffreien Extractivstoffen und Mineralstoffen; mit zunehmendem Lebensalter werden sie stets relativ ärmer an diesen Bestandtheilen; umgekehrt verhalten sich Fett und Rohfaser, diese beiden sind in relativ geringster Menge in den jungen Pflanzen vorhanden, werden die Pflanzen aber älter, so werden sie constant reicher an beiden Bestandtheilen. b) die Wurzeln verhalten sich ähnlich mit Ausnahme des Fettes und der stickstofffreien Extractivstoffe; in den Wurzeln sind nämlich beide Bestandtheile bis zur Blüthezeit von Periode zu Periode in relativ gröfserer Menge vorhanden, dann werden sie wieder ärmer an derselben. 2. Die gröfste Thätigkeit in der Neubildung von Trockensubstanz und in der Aufnahme der Nährstoffe entwickelt die Lupinenpflanze während der Blüthezeit, in den dieser vorhergehenden Lebensperioden entwickelt sie sich bedeutend langsamer; nach der Blüthezeit findet Neuaufnahme von Nährstoffen und Neubildung von Pflanzenmasse nur mehr in sehr geringem Mafse statt. 3. Was die Bildung der einzelnen Bestandtheile der Lupinenpflanze betrifft, so wird die Hauptmenge der gesammten organi-

(1) Landw. Vers.-Stat. **26**, 191.

schen Substanz in der Blüthezeit gebildet; nachher beschränkt sich die Bildung der organischen Substanz nur mehr auf die Holzfaserbildung, diese wird auch nach dem Schotenansatz noch in ansehnlicher Menge gebildet. Mit dem Schotenansatz hat die Bildung von Eiweifssubstanz und stickstofffreien Extractivstoffen ihren Höhepunkt erreicht, von da an werden sie nicht mehr neu gebildet. Das Fett dagegen, das in der ganzen ersten Hälfte der Lebenszeit in verhältnifsmäfsig sehr geringer Menge, während der Blüthezeit in bedeutender Menge gebildet wird, wird auch noch nach dem Schotenansatz bis zur Reife in beträchtlicher Menge gebildet. Die Mineralstoffe werden nicht in steigender oder fallender Menge aufgenommen, sondern in der ersten Periode reichlicher, als in der zweiten, in der dritten am reichlichsten. Nach dem Schotenansatz werden Mineralstoffe nicht mehr aufgenommen. In der Blüthezeit wird von allen Bestandtheilen der gröfste Theil gebildet, sie ist daher für die Lupine der wichtigste Lebensabschnitt. 5. Die wichtigsten in der Düngung zugeführten Nährstoffe, Stickstoff und Phosphorsäure, werden bis zum Schotenansatz aufgenommen, bis zur Blüthe in geringer Menge, während dieser in gröfster Menge und zwar beide fast in gleichem Verhältnisse. 5. Den meisten Stickstoff und die meiste Phosphorsäure hinterlassen die Lupinen dem Boden durch ihre Wurzeln, wenn sie beim Schotenansatz abgeschnitten werden.

Aug. Vogel (1) macht auf die *Verschiedenheit der Aschen einzelner Pflanzentheile* aufmerksam. Er folgert aus einer Reihe von Analysen das allgemeine Gesetz, dafs die fleischigen und saftigen Früchte in der letzten Vegetationsperiode mehr im Wasser lösliche Aschenbestandtheile enthalten, als die übrigen Pflanzentheile, die geringste Menge findet sich im Holz, etwas mehr in den Blättern. Die Phosphate sind in Stamm und Blättern quantitativ wechselnd, doch ist der Unterschied nicht bedeutend; eine auffallende Ausnahme macht das markreiche Hollunderholz (Phosphorsäuregehalt der Holzasche 42 Proc.,

(1) Chemikerzeit. 1880, 718; Münchn. Acad. Ber. 1880, 533.

der Blätterasche 16,2 Proc.). Die fleischigen und saftigen Früchte, die verhältnifsmäfsig wenige Samen enthalten, zeigen auch im Allgemeinen geringeren Phosphorsäuregehalt in der Asche, als Stamm und Blätter.

H. Pellet (1) weist das *Vorkommen von Ammoniak* in den *Pflanzen* und zwar zumeist in der Form von Magnesium-Ammoniumphosphat nach.

Nolte (2) hat nachgewiesen, dafs entgegen den bisherigen Angaben die *Samen* und *Futterpflanzen* beträchtliche Mengen von Chlor enthalten.

Dieulafait (3) hat gefunden, dafs *Kupfer* in allen jenen *Pflanzen* enthalten ist, welche auf Urformation, auf mergeligem Terrain, sowie auf geschichteten dolomitischen Ablagerungen wachsen; das Kupfer stammt in allen diesen Fällen direct oder indirect aus der Urformation.

Pringsheim (4) hat die Ergebnisse Seiner (5) weiteren Forschungen über das *Hypochlorin* mitgetheilt. Er bespricht ausführlich *Structur* und *Zusammensetzung* der *Chlorophyllkörner* und die *Bildung des Hypochlorins in der Keimpflanze.* Durch Seine Untersuchungen hat Er auf anatomischem und mikrochemischem Wege die Selbstständigkeit des Hypochlorins im Chlorophyllkörper festgestellt und die Nothwendigkeit des Lichtes zu seiner Bildung bei den Angiospermen erwiesen. Hinsichtlich der Beziehungen des Chlorophylls zum Hypochlorin hat Er schon früher die Ansicht ausgesprochen, dafs das Chlorophyll vermöge der Lichtabsorption das Hypochlorin vor der Verbrennung im intentiven Lichte schütze.

R. Sachsse (6) hat Seine (7) Untersuchungen über das *Chlorophyll* fortgesetzt. Bezüglich der Methode und der erzielten Resultate, welche Er mit denen Pringsheim's in Vergleich setzt, mufs auf das Original verwiesen werden.

(1) Compt. rend. **90**, 876, 927. — (2) Ber. 1880, 197. — (3) Ann. chim. phys. [5] **19**, 550; Compt. rend. **90**, 703. — (4) Chem. Centr. 1880, 299, 316, 331; Compt. rend. **90**, 161; Berl. Acad. Ber. 1879, 860. — (5) JB. f. 1879, 881. — (6) Chem. Centr. 1880, 741; Sitzungsber. naturf. Ges. Leipzig 1880. — (7) JB. f. 1877, 1089.

F. Hoppe-Seyler (1) hat Seine (2) Untersuchungen über *Chlorophyll* fortgesetzt. Durch Einwirkung von schmelzendem Aetzkali auf *Chlorophyllan* erhielt Er eine durch ihre optischen Eigenschaften ausgezeichnete Säure von der Zusammensetzung $C_{20}H_{34}O_3$, für welche der Name *Dichromatinsäure* vorgeschlagen wird; die ätherische Lösung dieser Säure zersetzt sich beim Verdampfen unter Abscheidung eines in Aether schwer löslichen, violett-schwarzen Körpers, dessen Absorptionsspectrum dem der Dichromatinsäure sehr ähnlich ist. Durch Zersetzung mit Säuren liefert die Dichromatinsäure ein Zersetzungsproduct, das *Phylloporphyrin*, das in seinen optischen Eigenschaften mit dem *Hämatoporphyrin* ähnlich ist. Die Prioritätsansprüche von Gautier (3) hält Hoppe-Seyler für ungerechtfertigt.

Rogalski (4) theilt mit, dafs schon in einer von der Krakauer Universität am 30. Juni 1879 approbirten Dissertation die folgenden Resultate von Analysen des aus *Lolium perenne* gewonnenen *Chlorophylls* enthalten sind :

	1.	2.
C	73,19982	72,830264
H	10,5	10,254978
N	4,14	4,14
Asche	1,674	1,639.

E. Schunck (5) hat beobachtet, dafs das *Chlorophyll* von *Eucalyptus globulus* in dem alkoholischen und ätherischen Extracte der Blätter dieser Pflanze selbst im Dunkeln jene Veränderungen erleidet, welche sonst beim Chlorophyll durch Einwirkung von Säuren eintreten. Schunck ist geneigt, als Ursache dieser Aenderungen das in den Extracten enthaltene ätherische Eucalyptusöl anzusehen, welches zur Ozonbildung und in Folge dessen auch zum Entstehen organischer Säuren Anlafs giebt.

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 193. — (2) JB. f. 1879, 898. — (3) JB. f. 1879, 900. — (4) Compt. rend. **90**, 881. — (5) Chem. News **42**, 31; Ber. 1880, 1881.

T. L. Phipson (1) empfiehlt zur *Conservirung* der leicht zersetzlichen Lösung des *Palmellins* (2) etwas Aether zuzusetzen, worauf sich die Lösung unbegrenzt hält.

Schnetzler (3) kommt durch Untersuchungen über die *Farben* der *Pflanzen* zu dem Schlufs, dafs in der Pflanze ursprünglich nur ein Farbstoff, das Chlorophyll, vorhanden ist und dafs dieses durch Einwirkung von Säuren oder Alkalien verändert wird. So erhielt Er auf Zusatz von Alkohol zu den Blumenblättern der Päonien Rothviolett, Oxalsäure gab wieder reines Roth, Soda, je nach der zugesetzten Menge, Violett, Blau, Grün. Das Gelbwerden der Blätter beruht auf der Wirkung des im Chlorophyll vorhandenen Tannins. Die weifse Farbe der Blumen wird durch Luft hervorgebracht, welche die Intercellularräume der Gewebe ausfüllt.

C. O. Cech (4) theilt mit, dafs in den *Beeren* von *Rubus Chamaemorus* ein dauerhafter gelber *Farbstoff* enthalten ist, den Er zum Färben von Schafwolle, Baumwolle und Wein empfiehlt.

Th. Greenish (5) giebt eine Zusammenstellung der Literatur über *Araroba* hinsichtlich der botanischen Abstammung und der therapeutischen Verwendung.

G. Carnelutti und R. Nasini (6) haben reines *Alkannin* dargestellt und analysirt; die analytischen Resultate entsprechen der Formel $C_{15}H_{14}O_4$. Durch Erhitzen mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid wurde ein *Diacetylalkannin* erhalten. Durch Oxydationsmittel entsteht aus Alkannin Oxalsäure und *Bernsteinsäure*, Brom wirkt auf dasselbe heftig ein.

O. Hesse (7) hat aus *Calycium chrysocephalum*, einer auf Eichen, Birken, Kiefern u. s. w. wachsenden gelben Flechte, durch Ligroïn eine neue Substanz extrahirt, die Er *Calycin* nennt. Das Calycin krystallisirt in goldgelben Nadeln, welche in den meisten Lösungsmitteln in der Wärme löslich sind, nach

(1) Chem. News **41**, 216. — (2) JB. f. 1879, 903. — (3) Chemikerzeit. 1880, 753; Arch. ph. nat. [3] **4**, 313. — (4) J. pr. Chem. [2] **22**, 399. — (5) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 825. — (6) Ber. 1880, 1514; Gazz. chim. ital. **10**, 383. — (7) Ber. 1880, 1816.

der Formel $C_{18}H_{12}O_5$ zusammengesetzt sind und beim Erhitzen mit Kalilauge in Oxalsäure und Alphatoluylsäure gespalten werden:

$$C_{18}H_{12}O_5 + 3\,H_2O = 2\,C_8H_8O_2 + C_2H_2O_4.$$

Das Calycin ist ein Anhydrid, beim Erwärmen mit Lösungen von Kalium- oder Natriumcarbonat geht es unter Wasseraufnahme in *Calycinsäure* resp. deren Salz über; die Abscheidung der freien Säure gelang bisher nicht, weil sie sich sehr leicht in das Anhydrid verwandelt.

A. W. v. Reidemeister (1) hat *Lävulin*, *Triticin* und *Sinistrin* untersucht; sie scheinen alle drei gleichen Functionen in der Pflanze zu dienen, sehen ähnlich aus, geben beim Invertiren Lävulose, sind aber doch von einander verschieden. Triticin wird schon beim Kochen mit Wasser in Fruchtzucker verwandelt, Lävulin und Sinistrin gar nicht beim Erhitzen ihrer Lösungen im zugeschmolzenen Rohr bei 100°. Lävulin vergährt mit Hefe schneller, als die beiden anderen. Triticin und Sinistrin sind linksdrehend, ihr Drehungsvermögen rührt nicht etwa von beigemengtem Fruchtzucker her. Triticin ist der Saccharose isomer, Lävulin und Sinistrin gehören in die Dextringruppe. Lävulin- sowie Sinistrinzucker sind nicht Gemenge, sie zeigen geringeres Drehungsvermögen, als Lävulose.

H. Morin (2) giebt folgende Eigenschaften der *Gelose* (3) an: Verdünnte Salpetersäure wirkt oxydirend, es entsteht Schleimsäure und Oxalsäure, kochendes Wasser löst nur eine Spur Gelose, die Lösung gelatinirt beim Erkalten; wird das Wasser aber angesäuert, so löst es viel Gelose beim Kochen und die Lösung gelatinirt nicht mehr beim Erkalten. Unter 5 bis 6 Atmosphären Druck kochendes Wasser wirkt schon verändernd auf Gelose. Die Gelose ist linksdrehend, wendet man zur Lösung angesäuertes Wasser an, so wird sie allmählich rechtsdrehend und dann reducirt sie alkalische Kupferlösung. Die Gelose zeigt in mancher Hinsicht Aehnlichkeit mit den Gummiarten.

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 658. — (2) Compt. rend. **90**, 924. — (3) Vgl. JB. f. 1859, 563.

A. Raabe (1) hat aus der *Ratanhiawurzel* die *Ratanhiagerbsäure* rein dargestellt und untersucht; sie ist ein hellgelbes, amorphes Pulver, in Wasser, Alkohol, Essigäther leicht löslich, in reinem Aether fast unlöslich, ihre Lösung wird durch Leim und Eiweifs gefällt, durch Eisenoxydsalze grün, dann graubraun gefällt, durch eine Mischung von Eisenoxydul- und Eisenoxydsalz blaugrün gefärbt. Essigsaures Blei, Kupfersalze, Quecksilberchlorid, Silbernitrat geben Fällungen, Quecksilberoxydulnitrat, Goldchlorid, alkalische Kupferlösung werden reducirt, Kaliumdichromat giebt dunkelgelbe Färbung, dann bräunlichen Niederschlag, Barytwasser und Kalkwasser geben Niederschläge, essigs. Kalk, essigs. Baryt, Brechweinstein fällen nicht, dagegen geben Alkaloïde Fällungen. Die Elementaranalysen ergaben im Mittel C = 59,6 Proc., H = 4,87 Proc., O = 35,53 Proc. Die Analysen der Blei- und Kupferverbindung führen zu der Formel der Säure $C_{20}H_{20}O_9$; die der Salze ist $C_{20}H_{18}PbO_9$. Durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure im zugeschmolzenen Rohre bei 100° entsteht *Ratanhiaroth*, Zucker wird dabei nicht gebildet, dem Ratanhiaroth kommt die Formel $C_{20}H_{18}O_8$ zu, das in der Wurzel präformirte Ratanhiaroth ist anders zusammengesetzt. Durch Schmelzen mit Aetzkali wurden aus der Ratanhiagerbsäure, aus dem natürlichen und aus dem durch Spaltung erhaltenen Ratanhiaroth Protocatechusäure und Phloroglucin erhalten, durch trockene Destillation entsteht Brenzcatechin.

C. Böttinger (2) hat Untersuchungen über *Eichengerbsäure-Phlobaphen* und *Eichenroth* und deren Beziehungen zur Lohgerberei ausgeführt. Er hält nach den Resultaten, die Er bei den Analysen von Eichenroth und Phlobaphen, sowie nach dem Studium ihrer Derivate erzielte, die beiden Substanzen für identisch und nach der Formel $C_{14}H_{10}O_6$ zusammengesetzt. Die grofse Aehnlichkeit zwischen Pyrogallolanhydrid und Phlobaphen veranlassen Böttinger, das letztere als Anhydrid von

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 577. — (2) Dingl. pol. J. **238** 62; Ann. Chem. **202**, 269.

Methyl- und Carboxylpyrogallol aufzufassen und ihm die folgende Constitutionsformel zu geben : $C_6H_2(OH)_2\langle{}^{COO}_{O}\rangle C_6H_2=$ $[CH_3, OH]$. Da Eichengerbsäure bei der Spaltung mit Säure Phlobaphen uud Zucker liefert, so müſste ihre Formel nach Böttinger sein : $C_6H_{12}O_6 + C_{14}H_{10}O_6 = C_{20}H_{22}O_{12}$, vermindert um eine gewisse Anzahl von Molekülen Wasser. In dem durch Spaltung der Eichengerbsäure mit Schwefelsäure erhaltenen Zuckersyrup wies Böttinger *Quercit* nach, der sich nach langem Stehen krystallinisch abgeschieden hatte. Bei dem Processe der Lohgerberei spielen Phlobaphen und Gerbsäure die Hauptrolle und wahrscheinlich ist das Phlobaphen das eigentlich gerbende Princip.

A. Terreil (1) hat in den Früchten von *Phytolacca Kaempferi*, sowie in geringerer Menge in den Früchten von *Phytolacca decandra* eine amorphe Säure aufgefunden, die Er *Phytolaccasäure* nennt; ihr Studium wird fortgesetzt.

Pavlevsky (2) hat aus dem *Viscum album* eine krystallisirende Säure erhalten, welche in Wasser wenig, in Alkohol und Aether nicht löslich ist; sie schmilzt bei 101 bis 103°, giebt mit Ca, Ba, Pb Salze und ist nach der einfachsten Formel (CH_3O_3), OH zusammengesetzt.

J. Habermann (3) hat Seine (4) Untersuchungen über das *Glycyrrhizin* fortgesetzt, die Resultate derselben faſst Er in folgenden Sätzen zusammen : 1. Die *Glycyrrhizinsäure* zerfällt beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Parazuckersäure und Glycyrretin. Zucker wurde unter den Spaltungsproducten nicht gefunden. 2. Die Parazuckersäure ist von der gewöhnlichen Zuckersäure dadurch verschieden, daſs sie im Gegensatze zu der letzteren kein krystallisirbares Salz liefert. 3. Das reine Glycyrretin ist ein krystallinischer, fast indifferenter, stickstoffhaltiger Körper, welcher mit Brom, Salpetersäure, Acetylchlorid

(1) Bull. soc. chim. [2] **34**, 676; Compt. rend. **91**, 856. — (2) Bull. soc. chim. [2] **34**, 348. — (3) Chem. Centr. 1880, 253, 267, 282; vgl. diesen JB. S. 1029. — (4) JB. f. 1879, 866, 908.

wohl charakterisirte Producte giebt, beim Verschmelzen mit Aetzkali aber keine Paraoxybenzoësäure liefert. 4. Aufser der Glycyrrhizinsäure wurden als Bestandtheile des käuflichen Glycyrrhizin ammoniacale ermittelt : a) das amorphe Glycyrrhizinbitter, eine intensiv bitter schmeckende Substanz, welche Stickstoff enthält und sich im käuflichen Präparate allem Anscheine nach nur in untergeordneter Menge findet; b) das dunkelbraune, in Alkohol und alkalisch reagirender wässeriger Flüssigkeit mit sattgelber Farbe lösliche Glycyrrhizinharz, das sich mit Aetzkali verschmelzen läfst und hierbei neben einer harzigen Ausscheidung verschiedene flüchtige Fettsäuren und Paraoxybenzoësäure liefert.

E. Claassen (1) erhielt aus den Samen von *Phytolacca decandra* einen krystallisirenden Körper, den Er *Phytolaccin* nennt.

M. Buchner (2) bespricht die verschiedenen Handelssorten von *Kino*, *Catechu* und *Gambir* und beschreibt deren wichtigste Merkmale.

C. Liebermann und Tauchert (3) haben einige gut krystallisirte Derivate des *Catechins* dargestellt und deren Zusammensetzung zur Feststellung der empirischen Formel des Catechins benutzt. Reines Catechin mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid gekocht liefert das in Nadeln und Säulen krystallisirende *Diacetylcatechin*, $C_{21}H_{18}(C_2H_3O)_2O_9$; dasselbe löst sich nicht in Ligroïn, aber in den meisten nicht wässerigen Lösungsmitteln, schmilzt bei 129 bis 131°, giebt mit Eisenchlorid keine Färbung und wird von kalter Salpetersäure unverändert gelöst. *Dichloracetylcatechin*, $C_{21}H_{16}Cl_2(C_2H_3O)_2O_9$, erhält man durch Einleiten von Chlor in eine kalte concentrirte Lösung von Acetylcatechin in Eisessig in seideglänzenden Nadeln, welche bei 169° schmelzen und in Alkohol sowie Essigäther leicht, in Aether schwer löslich sind. *Monobromacetcatechin*, $C_{21}H_{17}Br(C_2H_3O)_2O_9$, wird durch Einwirkung von Brom auf

(1) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 566. — (2) Dingl. pol. J. **236**, 404. — (3) Ber. 1880, 694.

eine Lösung von Acetylcatechin in Eisessig erhalten in schneeweifsen, asbestähnlichen, bei 120° schmelzenden Nadeln. Die Zusammensetzung dieser Derivate scheint für das Catechin die Formel $C_{21}H_{20}O_{9}$ festzustellen, welche der von Schützenberger und Rack (1) $C_{22}H_{22}O_{9}$ nahe kommt.

E. O. von Lippmann (2) fand in manchen Sorten von *Rohzucker* und auch in gut filtrirten *Rübendicksäften* Spuren von *Vanillin*, das sich vielleicht durch die Einwirkung des Kalks auf das Rübenzellgewebe oder die Intercellularsubstanz gebildet hatte.

J. Guaresci (3) untersuchte das *Podophyllin* (4); Er fand, dafs dasselbe ein Glycosid und ein Harz enthält, das Glycosid gehört dem in Aether unlöslichen, das Harz dem in Aether löslichen Theile des Podophyllins an. Beim Schmelzen mit Aetzkali liefert das Podophyllin aromatische Verbindungen. Der im Aether unlösliche Theil des Podophyllins hat Aehnlichkeit mit dem *Convolvulin* und *Turpethin* von Spirgatis (5).

A. Kossel (6) hat Seine (7) Untersuchungen über das *Nucleïn der Hefe* fortgesetzt. Das beim Kochen des Nucleïns mit Wasser entstehende eiweifsartige Spaltungsproduct scheint in zwei Modificationen zu existiren, die sich bilden, je nachdem frisch gefälltes, oder mit Alkohol behandeltes Nucleïn gespalten wird. Das Spaltungsproduct aus dem mit Alkohol behandelten Nucleïn zeichnet sich besonders durch seine Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Verdauungsfermente aus. Die durch Kochen des Nucleïns mit Wasser erhaltene Lösung enthält Phosphorsäure, Xanthin, Sarkin und peptonähnliche Substanzen.

H. Kolbe (8) theilt Beobachtungen über die *zerstörende Wirkung der Holzsubstanz auf Salicylsäure* mit. Holzsubstanz mit Salicylsäure in wässeriger Lösung in Berührung gelassen, zerstört nach geraumer Zeit die letztere vollständig; dieselbe

(1) JB. f. 1865, 401. — (2) Chemikerzeit. 1880, 192. — (3) Gazz. chim. ital. **10**, 16; Ber. 1880, 579. — (4) JB. f. 1872, 801; f. 1879, 913. — (5) JB. f. 1858, 450. — (6) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 290. — (7) JB. f. 1879, 1010. — (8) J. pr. Chem. [2] **21**, 443.

Erscheinung erfolgt, wenn die Salicylsäure in Wein gelöst ist. Was dabei aus der Salicylsäure wird, ist noch nicht ermittelt.

Nach F. Fischer (1) liefern 100 kg *Buchenholz* bei der *trockenen Destillation* 45 kg Essig, 23 kg Kohle, 4 kg *Theer*, 28 kg Gase. Diese Gase bestehen im Mittel aus 20 kg Kohlensäure, 7 kg Kohlenoxyd, 0,5 kg *Methan*, 0,05 kg Wasserstoff und 0,45 kg Wasser; es erscheint die Verbrennung dieser Gase kaum lohnend.

E. J. Bevan und C. F. Cross (2) haben die *Jutebastfaser* untersucht. Dieselbe enthält 0,6 bis 2 Proc. Asche von folgender mittlerer Zusammensetzung :

SiO_2	Fe_2O_3	Mn_3O_4	CaO	MgO	Al_2O_3	P_2O_5	SO_3	Cl
35,27	6,84	0,69	16,11	4,4	5,51	10,37	3,29	0,87.

Die Asche enthält überdiefs ungefähr 10 Proc. CO_2 und 5 bis 10 Proc. Alkalien. Der Gehalt der Faser an Cellulose beträgt 70 bis 72 Proc. Durch Einwirkung von Chlor auf Jute entsteht aus den die Cellulose begleitenden Körpern ein gechlortes Product von harzartiger Beschaffenheit, das in Alkohol, sowie Eisessig löslich und nach der Formel $C_{19}H_{18}Cl_4O_9$ zusammengesetzt ist; es wird angenommen, dafs dieser Körper in eine Gruppe mit dem Xanthorhamnin, Luteolin, Rubian und Aloïn gehört. Die Intercellularsubstanz, welche durch Behandlung mit Chlor, verdünnter Schwefelsäure und alkalischen Laugen zersetzt wird, dürfte eine Verbindung einer aromatischen Substanz mit einem der Cellulose nahestehenden Kohlenhydrate sein; für dieselbe wird der Name *Cellulochinon* vorgeschlagen.

S. de Luca (3) untersuchte in Pompeji *ausgegrabenes Leinengarn*, dasselbe enthielt :

H_2O	C	H	O	N	Asche
14,5	60,2	2,5	3,3	2,8	16,7.

Dieses Product dürfte aus der Leinenfaser durch eine unter Austritt von Sauerstoff und Wasserstoff erfolgte Umwandlung entstanden sein.

(1) Dingl. pol. J. **238**, 55. — (2) Chem. News **42**, 77, 91. — (3) Gazz. chim. ital. **10**, 45.

R. Warington (1) veröffentlicht die Resultate der Analysen von *japanesischen Agriculturproducten* und zwar von *Reis*, von den *Bohnen der Soja hispida*, von *Batatas edulis*, *Raphanus sativus*, *Porphyra vulgaris*, *Fucus saccharina*, *Thee*.

A. Petermann (2) macht darauf aufmerksam, dafs das *Mehl* vom *Weizen* und *Roggen* häufig mit dem Mehle der Samen von *Lychnis githago* verunreinigt ist. Diese Beimengung ist deshalb bedenklich, weil sie Saponin, eine für den menschlichen Organismus schädliche Substanz, enthält.

P. Smith (3) fand *Zinn* in *eingemachten Früchten*, die in Weifsblechgefäfsen aufbewahrt waren.

H. Pellet (4) bespricht die Resultate, welche H. Joulie bei der Analyse verschiedener *Kartoffelsorten* erhalten hat und weist auf die auch daraus sich wieder ergebende *Beständigkeit der Zusammensetzung der Vegetabilien* hin.

B. Corenwinder und G. Contamine (5) haben zur Aufklärung des *Einflusses der Blätter auf die Zuckerbildung in den Rüben* vergleichende Untersuchungen über den Zuckergehalt der Rüben mit grofsen und kleinen Blättern ausgeführt; die Untersuchungen zeigen, dafs die Menge Kohlenstoff, welche in Form von Zucker in der Pflanze niedergelegt wird, in bestimmtem Verhältnifs zur Gröfse der Blätter steht und da man leicht beweisen kann, dafs letztere tagesüber um so mehr Kohlensäure aufnehmen, je gröfser ihre Oberfläche ist, so mufs man auch annehmen, dafs die erstere Thatsache eine Folge der letzteren ist.

J. A. Barral (6) zeigt durch Analysen, dafs ein übergrofser *Gehalt der Rüben an salpetersauren Salzen* die Trockensubstanz und den Zuckergehalt herabdrückt. Das Verbot der Zuckerfabriken, Salpeter zur *Düngung* zu verwenden, ist daher gerechtfertigt. Es enthielten z. B.:

(1) Chem. News **40**, 195. — (2) Ann. chim. phys. [5] **19**, 243. — (3) Chem. News **42**, 34. — (4) Compt. rend. **90**, 1861. — (5) Dingl. pol. J. **235**, 86. — (6) Chemikerzeit. 1880, 192.

Rübensorte	Trockensubstanz	In der Trockensubstanz Salpetersäure	Zucker
Mammouth	5,81 Proc.	13,89	17,21 Proc.
Tankard	7,88 „	11,39	12,92 „
Ochsenhorn	12,60 „	0,64	31,75 „
Riesenrübe	9,46 „	0,68	52,86 „

H. Pellet und M. Liebschutz (1) haben die *Samen* der *Rübe* analysirt.

B. Corenwinder (2) fand die reife *Banane* folgendermafsen zusammengesetzt :

Wasser	72,450 Proc.
Krystallisirbarer Zucker	15,900 „
Invertzucker	5,900 „
Cellulose	0,380 „
Stickstoffhaltige Substanzen	2,137 „
Pectin	1,250 „
Organische Säuren, Fett u. s. w.	0,958 „
Mineralische Stoffe	1,025 „
	100,000.

Die Zusammensetzung der Banane ändert sich übrigens mit der verschiedenen Provenienz, dem Zustand der Reife, den Culturbedingungen, der Species und anderen Ursachen.

N. C. Schuppe (3) hat die in der Umgegend von Barnaul von den Einwohnern wegen des bedeutenden Fett- und Albumingehaltes als Nahrungsmittel benutzten *Fruchtkerne* von *Pinus Cembra* untersucht. 100 Samen wogen 21,25 g, davon kamen auf die Schale 12,041 g, auf die Kerne 9,21 g. Die Kerne enthielten :

Feuchtigkeit	3,95 Proc.
Asche (1,03 P_2O_5)	1,34 „
Fett	46.41 „
Legumin, Globulin u. s. w.	3,52 „
Sonstige in Wasser lösliche Eiweifssubstanzen	2,54 „
In Wasser unlösliche Albuminsubstanz	3,00 „
In Wasser lösl. stickstofffr. Subst. (Schleim u. s. w.)	3,94 „
In Alkohol lösliches Harz	Spur
Zellstoff u. s. w.	35,30 „
	100,00.

(1) Compt. rend. **90**, 1363. — (2) Compt. rend. **88**, 293. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 520.

A. Funaro (1) hat Studien über *Fettbildung* und *Reifen der Oliven* angestellt. Die Resultate derselben bestätigen, daſs sich der Kern früher entwickelt, als das Fruchtfleich und daſs mit der Zunahme des Gewichtes der Frucht auch ihr Fettgehalt wächst bei continuirlicher Wasserabnahme; das Fett wird an Ort und Stelle gebildet. Mannit findet sich in der Frucht erst dann in bestimmbarer Menge, wenn der Fettgehalt schon zum gröſsten Theil ausgebildet ist; demnach dürfte der Mannit mit der Fettbildung nichts zu thun haben.

J. Moeller (2) beschreibt einige *afrikanische Oelsamen.*

Nach den Analysen von R. Wollny (3) enthielt *Leinsamen* aus :

Petersburg	23,6	Proc.	Eiweiſs,	34,9	Proc.	Fett.
Calcutta	17,5	"	"	40,6	"	"
Archangel	20,1	"	"	35,1	"	"
Bombay	18,1	"	"	39,6	"	"
Taganrog	25,2	"	"	37,2	"	"

H. W. Bachelor (4) beschreibt die Bereitung des *Dika-Brodes* in West-Afrika.

Ueber die *Phylloxera* resp. die *Mittel zur Bekämpfung* derselben sind Studien angestellt worden von C. Brogniart und M. Cornu (5), Gard (6), H. Marès (7), Boiteau (8), Gachassin-Lafite (9), Girard (10), F. Billière, Aubréville (11), G. Foex (12), A. Rommier (13), Pasteur (14), E. Blanchard (15), G. Engel (16), Barnouvin, Boutigni (17), Boiteau (18), Labadie de Lalande (19), Poirot (20), G. Novi (21), Schefer (22), H. Marès (23),

(1) Gazz. chim. ital. **10**, 82; Ber. 1880, 824; Landw. Vers.-Stat. **25**, 52. — (2) Dingl. pol. J. **238**, 252, 332. — (3) Dingl. pol. J. **237**, 171. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 43. — (5) Compt. rend. **90**, 249. — (6) Daselbst **90**, 174. — (7) Daselbst **90**, 28, 74. — (8) Daselbst **90**, 167. — (9) Daselbst **90**, 32. — (10) Daselbst **90**, 173. — (11) Daselbst **90**, 124. — (12) Daselbst **90**, 174. — (13) Daselbst **90**, 512. — (14) Daselbst **90**, 512, 514. — (15) Daselbst **90**, 513. — (16) Daselbst **90**, 806. — (17) Daselbst **90**, 675. — (18) Daselbst **90**, 1329. — (19) Daselbst **90**, 1061. — (20) Daselbst **90**, 1061. — (21) Daselbst **90**, 1258. — (22) Daselbst **90**, 1462. — (23) Daselbst **90**, 1530.

Alland (1), Coste (2), A. Lehmann, Doublet, A. Laverré, H. Willard (3), Henneguy (4), O. Boiteau (5), Fabre (6), P. de Lafitte (7), J. D. Catta (8), P. de Lafitte (9), J. Lafaurie (10).

J. Carter Bell (11) theilt die Resultate einiger Analysen von sogen. *ungegohrenem Wein* mit.

C. O. Cech (12) theilt die Resultate von Analysen einiger in Rufsland bereiteter *Frucht-* und *Waldbeerenweine* mit.

M. Issleib (13) hat die Resultate einer Untersuchung des *Hopfens* veröffentlicht. Danach findet sich im *Hopfen* sowie im *Lupulin* ein Bitterstoff, der durch kaltes Wasser extrahirt, aus dieser Lösung auf Thierkohle fixirt, aus dieser durch Auskochen mit Alkohol gewonnen und endlich durch Lösen in Aether gereinigt werden kann; er ist amorph, durch Säuren wird er gespalten ohne Zuckerbildung; die Spaltung erfolgt nach folgender Gleichung :

$$\underset{\text{Hopfenbitter}}{2\,C_{29}H_{46}O_{10}} + 3\,H_2O = \underset{\text{Lupuliretin}}{C_{10}H_{16}O_4} + \underset{\textit{Lupulinsäure.}}{C_{48}H_{82}O_{19}}$$

Das durch Spaltung des *Hopfenbitters* erhaltene *Lupuliretin* steht zu dem Harz und dem ätherischen *Hopfenöl* in Beziehung. Vom *Hopfenharz* $C_{10}H_{14}O_3$ unterscheidet es sich durch ein Minus von H_2O. Das Hopfenharz kann man, wie folgt, aus dem ätherischen Hopfenöl sich entstanden denken :

$$\underset{\text{Hopfenöl}}{C_{10}H_{18}O} + O_4 = \underset{\text{Hopfenharz.}}{C_{10}H_{14}O_3} + 2\,H_2O$$

Der in Aether unlösliche Körper des Alkoholextractes der Thierkohle steht auch zum Hopfenharz in einer gewissen Beziehung, so dafs die Annahme gestattet ist, dafs bei der Oxydation des ätherischen Hopfenöles zuerst Harz, später, bei weitergehender

(1) Compt. rend. **90**, 1538. — (2) Daselbst **91**, 460. — (3) Daselbst **91**, 608. — (4) Daselbst **91**, 749. — (5) Daselbst **91**, 753. — (6) Daselbst **91**, 800. — (7) Daselbst **91**, 842. — (8) Daselbst **91**, 904. — (9) Daselbst **91**, 906. — (10) Daselbst **91**, 964. — (11) Anal. 1880, 40. — (12) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 548. — (13) Arch. Pharm. [3] **16**, 345; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 6.

Oxydation, der noch an Wasserstoff und Sauerstoff reichere, in Aether unlösliche Körper entsteht.

C. O. Cech (1) hat über eine russische Hopfensorte, den *Guslitzer Hopfen*, einige, dessen Wachsthum, Verwendung, Gerbsäure- und Lupulingehalt betreffende Mittheilungen gemacht und auch die Resultate einer Analyse des Guslitzer Bodens mitgetheilt.

C. O. Cech (2) berichtet über einige *Hopfensorten* des südlichen Europa. Der im südlichen Steyermark, Croatien, Slavonien, Serbien und Bosnien wild wachsende Hopfen enthält 5 bis 6 Proc. *Tannin* und kann daher zur Reinigung der Bierwürze dienen. Brauversuche im Grofsen haben gelehrt, dafs dieser wildwachsende Hopfen mit böhmischem oder bayrischem u. s. w. vermischt beim Bierbrauen verwendet werden kann, da er ein Drittel des in letzteren Sorten enthaltenen Lupulins und ätherischen Oeles enthält.

M. Biechele (3) hat den Gehalt verschiedener *Gewürze* an alkoholischem Extract bestimmt; es wurden folgende Procentgehalte gefunden :

Gewürznelken	33,50	Weifser Pfeffer	16,87
Cassiarinde	26,60	Rother Pfeffer	18,13
Cinnamomumrinde	23,90	Coriander	14,88
Kümmel	33,87	Sternanis	25,68
Fenchel	38,20	Anis {	36,24
Schwarzer Pfeffer	19,87		22,68
Langer Pfeffer	37,00	Muskatblüthe	37,60
		Muskatnufs	32,70.

Boussingault (4) fand in der *Frucht des Kaffeebaumes* 2,21 Proc. Mannit, 8,73 Proc. Invertzucker und 2,37 Proc. Rohrzucker.

O. Bernheimer (5) fand in den *Röstproducten des Kaffees* als Hauptproducte : *Palmitinsäure*, Caffeïn, *Caffeol*, Essigsäure,

(1) Dingl. pol. J. **237**, 158. — (2) Bull. soc. chim. [2] **34**, 346 ; Ber. 1880, 2405. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 878. — (4) Compt. rend. **91**, 639. — (5) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **81**, 1032.

Kohlensäure, als Nebenproducte : Hydrochinon, Methylamin, Pyrrol, Aceton (?).

H. Hager (1) bespricht in einem Aufsatze die neuesten *Kaffeesurrogate*, deren Beschaffenheit und Erkennung.

Janecek (2) untersuchte das aus Senegal stammende Kaffeesurrogat *Mogdad-Kaffee;* dasselbe enthält eine andere Gerbsäure, als der arabische Kaffee und kein Caffeïn. Die quantitative Analyse ergab :

Wasser	11,09	Proc.
Anorganische Stoffe	4,33	„
Stickstoffhaltige Stoffe (2,42 Proc. N)	15,13	„
Zellstoff	21,21	„
Fett	2,55	„
Pflanzenschleim	36,60	„
Gerbsäure	5,23	„
Andere stickstofffreie Stoffe u. Verlust	3,86	„
	100,00.	

Nach J. Möller (3) stammen die Samen, welche als *Mogdad-Kaffee* bezeichnet werden, von *Cassia occidentalis.* Möller giebt eine genaue botanische Beschreibung derselben.

A. Belohoubek (4) untersuchte den sogenannten *böhmischen Thee,* das sind die getrockneten Blätter von *Lythospermum officinale,* welche zum Fälschen des chinesischen Thees verwendet werden. Es wurde weder Theïn, noch ein anderes Alkaloïd gefunden, sondern nur Cellulose, Schleimstoff, Gummi, einige Glucosen, Fett, ätherisches Oel, Harz, Gerbstoff, Chlorophyll, Eiweifskörper, Huminkörper, organische Salze, namentlich Oxalate unorganischer Körper und Wasser, aufserdem scheint etwas Dextrin und irgend ein Glycosid darin enthalten zu sein.

J. Bing (5) hat in einigen *vegetabilischen Rohstoffen* die *Nitrate,* resp. die *Salpetersäure* bestimmt und gefunden :

(1) Chem. Centr. 1880, 398. — (2) Chemikerzeit. 1880, 442. — (3) Chem. Centr. 1880, 539; Dingl. pol. J. **237**, 61, 84. — (4) Chem. Centr. 1880, 152. — (5) J. pr. Chem. [2] **22**, 348.

Schwarzer Souchong Thee . . .	0,022	Proc. Salpetersäure.
Pecco-Blüthenthee	0,028	„
Grüner young Haysan Thee . .	0,030	„
Gelber Oolong Thee	0,029	„
Maté	0,028	„
Valonea	0,040	„
Kaffee, roh	0,029	„
Kaffee, gebrannt	0,022	„

L. Ricciardi (1) veröffentlicht auf Grund vielfacher Analysen Bemerkungen über den *Tabaksbau* in Italien. Es findet sich darin eine Zusammenstellung der Aschengehalte der italienischen Cigarrensorten und der darin enthaltenen Mengen von Kaliumcarbonat, letzteres als Maafs für die Verbrennlichkeit. Die Aschengehalte schwanken zwischen 18 und 22 Proc., die Gehalte an Kaliumcarbonat schwanken zwischen 7 und 18 Proc. der Asche.

G. Le Bon und G. Noel (2) haben im *Tabakrauch* nachgewiesen : *Blausäure,* ein giftiges Alkaloïd, wahrscheinlich *Collidin* und eine Reihe noch nicht bestimmter aromatischer Körper.

Arth. Meyer (3) bespricht die zur *Verfälschung des Safrans* verwendeten Substanzen.

L. Ricciardi (4) hat die Resultate Seiner Untersuchungen über die Zusammensetzung des Stammes, der Blätter und der Früchte von *Citrus Aurantium, Citrus deliciosa* und *Citrus Bigaradia* mitgetheilt.

L. Ricciardi (5) hat die Resultate von vergleichenden Untersuchungen mitgetheilt, die Er an den einzelnen Theilen des gesunden und kranken *Citronenbaumes, Citrus Medica*, angestellt hat.

O. Hehner (6) hat die Aschen der Rinden von *Cinnamomum Zeylanicum*, *Cassia lignea* und *Cassia vera* analysirt. Cassia lignea enthält weniger Asche, als die beiden anderen; ungefähr

(1) Ber. 1880, 207. — (2) Compt. rend. **90**, 1538; Ber. 1880, 1882. — (3) Chem. Centr. 1880, 455. — (4) Gazz. chim. ital. **10**, 265; Ber. 1880, 1889. — (5) Gazz. chim. ital. **10**, 443. — (6) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 545.

ein Viertel der Asche von der Cinnamomumrinde ist in Wasser löslich, mehr von der Asche der Cassia lignea, weniger von der Cassia vera. Die Asche von Cinnamomum enthält unter 1 Proc. Manganoxyd, die Asche von Cassia vera über 1 Proc. und die Asche von Cassia lignea bedeutend mehr, bis zu 5 Proc.

Ch. H. Piesse und L. Stansell (1) haben die Samen und das aus denselben hergestellte Mehl des *schwarzen* und *weifsen Senfs (Sinapis nigra und Sinapis alba)* in den verschiedenen Handelssorten quantitativ analysirt.

J. Ishikawa (2) beschreibt einige in Japan verwendete *tanninhaltige Materialien.*

Nach A. Macagno (3) enthalten die *Sumachblätter,* welche sich am äufsersten Ende der Zweige befinden, mehr *Gerbsäure,* als die übrigen; mit der Zunahme des Alters der Pflanze verringert sich der Gerbsäuregehalt.

Garreau und Machelart (4) haben in verschiedenen Species von *Saxifraga* gefunden : Gerbsäure, Stärke und eine neue krystallisirte Substanz, das *Bergenin.* Das Bergenin ist krystallinisch, schmeckt bitter, löst sich in Wasser und Alkohol, reducirt Fehling'sche Flüssigkeit, giebt weder beim Kochen mit verdünnten Säuren, noch bei der Einwirkung von Fermenten Traubenzucker. Es ist nach der Formel $C_6H_8O_4$ zusammengesetzt. Weiter werden noch Angaben über den therapeutischen Werth und über Culturversuche, diese Pflanzen betreffend, gemacht.

H. Bretet (5) hat Untersuchungen über den Werth von *Extracten narcotischer Pflanzen,* resp. deren Alkaloïdgehalt ausgeführt.

G. Planchon (6) giebt an, dafs zur Bereitung des *Curare* folgende *Strychnosarten* dienen : *Strychnos toxifera, Str. Schom*

(1) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 416. — (2) Chem. News **42**, 274. — (3) Compt. rend. **90**, 230; Chem. News **41**, 63; Dingl. pol. J. **236**, 261 — (4) Compt. rend. **91**, 942. — (5) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 565. — (6) Compt. rend. **90**, 133.

burgkii, Str. cogens, Str. Castelnaeana, Str. Gubleri und *Str. Crevauxii.*

Th. Greenish (1) hat einige Versuche mit *Bilsenkraut* aus Indien angestellt und macht besonders auf den intensiven Geruch desselben aufmerksam, der den Geruch des einheimischen Bilsenkrautes bei weitem übertrifft.

Joseph W. Swan (2) bereitet *narcotinfreies Opium* durch Extraction des gewöhnlichen Opiums mit einer Mischung von 8 Vol. Chloroform und 1 Vol. Aether; auch Mischungen von Aether, Chloroform, Benzol, leichten Mineralölen, Schwefelkohlenstoff, Aethylalkohol, Methylalkohol, Amylalkohol und Terpentinöl können dazu verwendet werden und unter Umständen wird auch noch gasförmiges Ammoniak mit verwendet.

O. Hesse (3) hat einen Beitrag zur Kenntnifs der *Chinarinden* geliefert. Er fand in einer *Cuscorinde* 0,24 Proc. Aricin, 0,37 Proc. *Cusconin,* 0,5 Proc. amorphes Alkaloïd, das *Cusconidin* sein dürfte. Die Untersuchung einer zweiten der Cuscorinde ähnlichen Rinde ergab : 0,21 Proc. *Aricin* (4), 0,35 Proc. *Cusconidin* (5) und 0,78 Proc. *Cuscamin* (6) und *Cuscamidin* (6). Hesse ist der Ansicht, dafs die Cuscorinden von der *Cinchona Pelletierana* herstammen.

Derselbe (7) hat durch eine Untersuchung der Rinde von *Aspidosperma Quebracho* zunächst festgestellt, dafs Wulfsberg's Behauptung, *Aspidospermin* und *Paytin* seien identisch, falsch ist; ferner fand Er in der Rinde ein neues Alkaloïd, das *Quebrachin,* dem die Formel $C_{21}H_{26}N_2O_3$ zukommt. Das Quebrachin zeigt einige Reactionen, die denen des *Strychnins* ähnlich sind. Das Quebrachin ist giftig, doch ist seine Wirkung von der des Strychnins verschieden. Das Quebrachin giebt mit Säuren gut krystallisirende *Salze*, das Chlorhydrat giebt mit *Platinchlorid* eine schwer lösliche Doppelverbindung.

(1) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 264. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 348. (3) Ann. Chem. **200**, 302. — (4) JB. f. 1876, 826. — (5) JB. f. 1877, 886. — (6) JB. f. 1879, 819 f. — (7) Ber. 1880, 2308.

O. Hesse (1) hat in der wahrscheinlich von *Geissospermum laeve* abstammenden *Pereirorinde* zwei Alkaloïde gefunden, das *Geissospermin*, $C_{19}H_{21}N_2O_2 + H_2O$ und das *Pereirin*, $C_{19}H_{24}N_2O$.

Derselbe (2) fand in der Rinde von *Alstonia spectabilis (Poelérinde)* 0,132 Proc. *Ditamin*, 0,808 Proc. *Echitammoniumhydroxyd*, 0,08 Proc. *Echitenin* und *Alstonamin*. Die Rinde enthält demnach über sechsmal so viel von dem curareähnlich wirkenden Echitammoniumhydroxyd, als die Ditarinde.

Derselbe (3) erhielt aus der von *Alstonia constricta* stammenden *australischen Alstoniarinde Alstonin* (auch *Chlorogenin* genannt), $C_{21}H_{20}N_2O_4 + 3^1/_2 H_2O$, *Porphyrin*, $C_{21}H_{25}N_3O_2$ und *Alstonidin*, dessen Zusammensetzung noch nicht ermittelt ist; aufser diesen enthält aber die Rinde noch mindestens ein Alkaloïd, aber nur in sehr geringer Menge.

B. Räber (4) beschreibt die *Hoang-Nan-Rinde*, eine neue, von der in kalkigen Gebirgen des Königreiches Tong-King wachsenden Kletterpflanze *Strychnos Ganthieriana* abstammende Drogue, die gegen Bisse giftiger Schlangen, sowie gegen die Wuthkrankheit als Arzneimittel Anwendung findet.

A. Pöhl (5) hat einen Aufsatz über die Blätter von *Pilocarpus officinalis (Jaborandi)* veröffentlicht; derselbe enthält eine Zusammenstellung der in pharmakognostischer und chemischer Beziehung veröffentlichten Arbeiten und neue Untersuchungen. Aus dem ätherischen Oele wurde eine bei 174 bis 176° siedende Fraction abgeschieden, die mit dem *Carven* identisch zu sein scheint. Das ätherische Oel ozonisirt Sauerstoff und bildet unter dem Einflusse des Sonnenlichtes in Berührung mit Wasser Wasserstoffhyperoxyd und Ameisensäure. Das nach einem neuen Verfahren von Pöhl dargestellte *Pilocarpin* (6) bildete eine weiche, zähe, farblose Masse; die neuerdings ausgeführten Analysen entsprechen der von Kingzett aufgestellten Formel $C_{23}H_{34}N_4O_4 + 4H_2O$. Durch Erhitzen mit Barytwasser, sowie mit Salz-

(1) Ann. Chem. **202**, 141. — (2) Ann. Chem. **203**, 170; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 369. — (3) Ann. Chem. **205**, 360. — (4) Chemikerzeit. 1880, 589. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 129, 161, 193, 225. — (6) JB. f. 1875, 845.

säure unter hohem Druck wird das Pilocarpin nicht gespalten. Bei der trockenen Destillation eines Gemenges von salzsaurem Pilocarpin mit Aetzkali wurde ein alkalisches, optisch actives (rechtsdrehendes) Destillat erhalten, das ein dem Coniïn sehr ähnliches flüchtiges Alkaloïd enthielt; Trimethylamin wurde in dem Destillate nicht beobachtet. Reines Pilocarpin ist, entgegen früheren Angaben, bei Temperaturen bis 180° nicht flüchtig. Von Salzen des Pilocarpins stellte Pöhl die Verbindungen mit Salpetersäure, Salzsäure, Bromwasserstoffsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Essigsäure, Salicylsäure und Phosphormolybdänsäure dar, die zum Theile gut krystallisiren. Das spec. Drehungsvermögen wurde für Lösungen von verschiedener Concentration bestimmt und gefunden für eine 7,24 procentige Lösung $\alpha_{[D]} = + 101,6°$, für eine 25,89 procentige Lösung $\alpha_{[D]} = + 87,77°$. Pöhl giebt noch in einem eigenen Absatze den Weg an zur Auffindung des Pilocarpins bei gerichtlichen Untersuchungen und ferner bespricht Er noch die Methode zur *Werthbestimmung der Jaborandiblätter* und der aus ihnen angefertigten Arzneimischungen.

J. Balcke (1) fand in dem *Milchsaft* von *Carica Papaya* bis zu 50 Proc. von einem stickstoffhaltigen, in Wasser löslichen Körper, der fermentähnliche Wirkungen besaſs; Er nannte ihn *Papayacin*.

W. Smith (2) hat das Holz von *Eucalyptus rostrata*, 1. und von *Eucalyptus globulus*, 2. untersucht; Er fand :

	Spec. Gewicht	Aschengehalt	Kali u. Natron in der Asche	Kalk in der Asche
1.	0,8112	2,25	12,9	43,8 Proc.
2.	0,752	2,01	25	35,08 „

In einer späteren Mittheilung (3) ist noch die Analyse der beiden Aschen enthalten :

(1) Chem. Ind. 3, 357. — (2) Chem. News 41, 170. — (3) Daselbst 41, 248; Chem. Soc. J. 37, 416.

	1.	2.	
Kali	9,50	25,00	Proc.
Natron	3,40		
Magnesia	6,30	6,47	"
Kalk	48,80	35,08	"
Eisen- und Aluminiumphosphat	0,78	1,07	"
Manganoxydul	Spur	Spur	
Kieselsäure	0,29	0,34	"
Schwefelsäure	1,57	1,55	"
Chlor	0,60	0,85	"
Sand und Kohle	1,77	1,04	"
Thonerde	—	Spur.	

F. L. Slocum (1) fand in dem Fruchtfleische von *Adansonia digitata* Pectin, Traubenzucker, saures äpfelsaures Kalium, eine nicht näher untersuchte krystallinische Substanz, Spuren von Calcium und Phosphaten.

J. Harley (2) hält die in verschiedenen Gegenden gewachsene Pflanze *Aethusa Cynapium* gegenüber der vielfach verbreiteten Meinung, dieselbe sei giftig, für ganz unschädlich.

L. H. Holden (3) fand in der Rinde von *Aralia spinosa* Gerbsäure, Fett, ein Harz und ein Glycosid, für das Er den Namen *Araliïn* vorschlägt.

G. W. Kennedy (4) beschreibt das als Bandwurmmittel verwendete *Aspidium marginale Swartz*; die Pflanze liefert ein ätherisches Extract, in welchem ein Oel, ein Harz und *Filixsäure* enthalten sind.

Nach einer Untersuchung von O. Hesse (5) enthalten die von *Cybistas antisyphilitica* stammenden *Carobablätter* kein Alkaloïd und außer einer geringen Menge eines Harzes, welches den aromatischen Geschmack der Blätter zu bedingen scheint, überhaupt nichts der Erwähnung werthes.

H. B. Parsons (6) hat die ächte *Damiana* (Turnera aphrodisiaca) untersucht, dieselbe enthält :

(1) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 816. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 437. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 210. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 522. — (5) Ann. Chem. **202**, 150. — (6) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 271.

Feuchtigkeit	9,06	Proc.
Asche	8,37	"
Chlorophyll, Weichharz, ätherisches Oel	8,06	"
Braunes Hartharz	8,39	"
Zucker, Farb- und Extractivstoffe	6,42	"
Tannin	3 46	"
Bitterstoff	7,08	"
Gummi	13,50	"
Stärkesubstanzen	6,15	"
Säure- und Alkali-Extracte	10,02	"
Eiweifskörper	14,88	"
Cellulose	5,03	"
	98,42.	

Aufserdem geringe Mengen flüchtiger und nicht flüchtiger organischer Säuren.

W. C. Holzhauer (1) fand in den Blättern von *Eriodictyon californicum* : eine kleine Menge eines gelben, aromatisch riechenden, ätherischen Oeles, Gerbsäure, Zucker, Pflanzenwachs und ein sprödes Harz.

G. Latin (2) fand in dem *Eupatorium perfoliatum* (3) ein Glycosid, das Er *Eupatorin* nennt, ferner einen krystallisirbaren Körper, ein ätherisches Oel, Gummi, Gerbsäure und Zucker.

C. J. H. Warden (4) fand in der *Gloriosa superba* neben zwei Harzen eine bittere Substanz, die Er *Superbin* nennt, die letztere besitzt giftige Eigenschaften.

L. J. Steltzer (5) fand in den *Kastanienblättern* Tannin, Gummi, Eiweifs, Harz, Fett, Extractivstoffe, Lignin und Salze des Kaliums, Calciums, Magnesiums und Eisens.

P. N. Arata (6) hat eine Untersuchung von *Laurus caustica* vorgenommen.

H. G. Greenish (7) fand in den Samen von *Nigella sativa* neben einem fetten und einem ätherischen Oele Schleim,

(1) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 170. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 192. — (3) JB. f. 1879, 936. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 495. — (5) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 26. — (6) Anal. de la Soc. Cientif. Argentina **10**, 193. — (7) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 909, 1013.

Eiweifskörper, organische Säuren, Zucker, Cellulose, Aschenbestandtheile und ein Glycosid, das Er *Melanthin* nennt; dieses ist nach der Formel $C_{20}H_{33}O_7$ zusammengesetzt und spaltet sich beim Kochen mit Salzsäure unter Wasseraufnahme in Zucker und *Melanthigenin* ($C_{14}H_{23}O_2$), gemäfs der Gleichung : $C_{20}H_{33}O_7 + H_2O = C_{14}H_{23}O_2 + C_6H_{12}O_6$.

Nach A. Langgaard (1) kommen in der Wurzel von *Scopolia japonica* zwei Alkaloïde vor, die noch nicht näher untersucht sind, das eine wird *Rotoïn*, das andere *Scopoleïn* genannt.

H. Pellet (2) hat die *Soya hispida* aus verschiedenen Ländern untersucht und in der chemischen Zusammensetzung nur geringe Unterschiede beobachtet.

A. Levallois (3) hat bei der Untersuchung derselben Pflanze eine viel gröfsere Menge einer dextrinartigen Substanz gefunden, als Pellet.

E. Paternò (4) hat aus *Stereocaulon vesuvianum*, einer Flechte, durch Extraction mit Aether ungefähr 0,4 Proc. *Atranorsäure* (5) erhalten; diese wurde von Coppola (6) übersehen, statt dessen wurde aber eine als Bernsteinsäure angesprochene Säure gefunden, welche möglicherweise durch Zersetzung der Atranorsäure entstanden sein könnte.

D. Amato und A. Capparelli (7) fanden in dem Laub von *Taxus baccata* ein *Alkaloïd*. Dasselbe ist flüchtig, riecht nach Schimmel, wird durch die meisten allgemeinen Alkaloïdreagentien gefällt und zeichnet sich durch besondere Beständigkeit gegen oxydirende Einflüsse aus. Aufser dem Alkaloïd wurde eine stickstofffreie, farblose, in sternförmig angeordneten mikroskopischen Krystallen aus Alkohol anschiefsende Substanz aufgefunden, vom Schmelzpunkte 86 bis 87°, löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser; sie wird *Milossin* genannt.

(1) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 10. — (2) Compt. rend. **90**, 1177. — (3) Daselbst **90**, 1293. — (4) Gazz. chim. ital. **10**, 157; Ber. 1880, 1878 (Ausz.). — (5) JB. f. 1877, 811, 937. — (6) Gazz. chim. ital. **10**, 9 (Ausz.). — (7) Ber. 1880, 1999; Gazz. chim. ital. **10**, 349.

Nach D. Parodi (1) stammt das in neuerer Zeit berühmt gewordene Heilmittel *Tayuya* (2) von der Cucurbitacee *Trianosperma ficifolia*. Nach der Analyse von Yvon enthält die Tayuya :

Wasser	11,57	Proc.
Glucose	0,84	„
Krystallisirbares, in Alkohol lösl. Tayuyin	0,24	„
Harz	1,17	„
Aetherisches Oel	—	
Stärke	17,32	„
Organische Säuren, Holzfaser	57,39	„
Kieselsäure	1,02	„
Kalk	4,71	„
Magnesia	3,12	„
Eisen und Thonerde	1,23	„
Kali und Natron	1,39	„
	100,00.	

C. Blanchet (3) veröffentlicht einen Aufsatz über *Thapsia garganica*, der im Wesentlichen eine Zusammenstellung der Literatur über diese Pflanze enthält.

A. W. Gerrard (4) beschreibt das gegen Neuralgie angewendete Pflanzenheilmittel *Tonga*; dasselbe ist ein Gemenge von der Wurzel und Rinde noch nicht bekannter Pflanzen. Die Rinde enthält Pectin, Glucose, wenig ätherisches Oel und Fett. Der Bast enthält ein flüchtiges Alkaloïd, für welches der Name *Tongin* vorgeschlagen wird. Ueber die botanische Beschaffenheit und Abstammung werden von Holmes, Jackson und Greenish (5) Bemerkungen gemacht.

H. van Allen (6) fand in der Rinde von *Viburnum prunifolium* : ein braunes, bitter schmeckendes Harz, *Viburnin*, Valeriansäure, Gerbsäure, Oxalsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Sulfate und Chloride des Calciums, Magnesiums, Kaliums und Eisens.

H. C. Whitney (7) ist nach Seinen Untersuchungen der

(1) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 667. — (2) JB. f. 1875, 841. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 889. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 849. — (5) Daselbst [3] **10**, 861, 889. — (6) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 413. — (7) Pharm J. Trans. [3] **10**, 585.

Ansicht, dafs das von Joret und Homolle aus den Samen von *Apium Petroselinum* dargestellte *Apiol* ein Gemenge von dem ätherischen Oele dieser Samen und einem Weichharze ist.

W. Craig (1) beschreibt das *ätherische Oel der Aloë*, das in sehr geringer Menge durch Destillation aus der Aloë gewonnen wird, als eine blafsgelbe, leicht bewegliche, bei 266 bis 271° siedende, nach Aloë riechende Flüssigkeit vom spec. Gewicht 0,863.

J. M. Stillman (2) untersuchte das durch Destillation mit Dampf aus den frischen Blättern des *californischen Lorbeerbaumes (Onodaphne Californica, Laurus Californica, Tetranthera* und *Umbellaria Californica* von den Botanikern genannt) erhaltene ätherische Oel. Es ist klar, strohgelb, von dem intensiv aromatischen Geruch der Blätter und zeigt das spec. Gewicht 0,94 bei 11°. Durch fractionirte Destillation wurden erhalten : 1) eine bei 167 bis 168° siedende Verbindung von der Zusammensetzung $C_{20}H_{32} . H_2O$; diese Verbindung wird von Natrium nur schwierig angegriffen, ihr Dampf zersetzt sich in $C_{20}H_{32} + H_2O$, daher die Dampfdichte 4,7 gefunden wurde. 2) Eine bei 215 bis 216° siedende Verbindung von der Zusammensetzung $C_8H_{12}O$, *Umbellol*. Diese besitzt stark aromatischen Geruch, wird von Natrium, sowie von Schwefelsäure und von Salpetersäure heftig angegriffen.

M. M. P. Muir (3) stellt die Resultate Seiner (4) Untersuchungen über das *ätherische Oel* von *Salvia officinalis* zusammen.

Flückiger und B. Power (5) haben die flüssigen Bestandtheile des *Mitcham-Pfefferminzöles* nach Trennung vom Menthol untersucht; durch fractionirte Destillation und Rectification der Destillate wurden Fractionen von 165 bis 170°, von 173 bis 176° und 255 bis 260° erhalten, welche der Elementaranalyse zufolge nach der Formel $n(C_{10}H_{16})$ zusammengesetzt

(1) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 613. — (2) Am. Chem. J. **2**, 38; Ber. 1880, 629. — (3) Chem. News **41**, 223; Chem. Soc. J. **37**, 678. — (4) JB. f. 1878, 980; f. 1877, 957. — (5) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 174, 220.

sind, also isomere und polymere *Terpene* repräsentiren. Auch eine Spur eines mit den Alkalidisulfiten sich verbindenden Körpers wurde im rohen Mitchamöle beobachtet; diesem Körper kommt vielleicht die Farbreaction und die Fluorescenz des Oeles zu.

E. Jahns (1) hat in dem *ätherischen Oele* von *Origanum vulgare* eine sehr geringe Menge (kaum 0,1 Proc.) von Phenolen gefunden, die von den in anderen Origanumarten (2) vorkommenden Phenolen nicht verschieden zu sein scheinen. In dem ätherischen Oele von *Thymus Serpyllum* wurde *Thymol, Carvacrol* und ein dritter phenolartiger, Eisenchlorid violett färbender Körper aufgefunden.

Flückiger (3) fand in dem ätherischen Oele der *Buchu-Blätter (Barosma betulina)* ein Phenol von der Zusammensetzung $C_{14}H_{22}O_3$, das Er *Diosphenol* nennt. Das Diosphenol krystallisirt in monoklinen Formen, schmilzt bei 83°, siedet bei 233°, färbt Eisenchlorid grün und riecht aromatisch, es löst sich leicht in alkalischen Laugen, schwer in Wasser. Die zwischen 205 und 210° überdestillirende Fraction des Buchuöles riecht nach Pfefferminze, ist optisch activ und seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{10}H_{18}O$. Salicylsäure wurde in dem Buchuöle nicht gefunden.

L. Valente (4) erhielt durch Destillation ein *ätherisches Oel* aus *Hanfblättern*, das nach der Reinigung eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,9299 bei 0° und vom Siedepunkte 256 bis 258° ist, welcher die Formel $C_{15}H_{24}$ zukommt.

W. A. Tilden (5) hat die sogenannte *Harzessenz*, das ist ein Gemenge der flüchtigeren Bestandtheile des durch Destillation aus Colophonium gewonnenen rohen Harzöles untersucht. Die unter 80° übergehende Fraction enthielt Isobutylaldehyd; Benzol sowie Toluol waren in derselben nicht enthalten. Die

(1) Arch. Pharm. [3] **16**, 277; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 157. — (2) JB. f. 1879, 942. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 174, 219. — (4) Gazz. chim. ital. **10**, 479. — (5) Ber. 1880, 1604.

Fraction von 103 bis 104⁰ enthält ein Paraffin (wahrscheinlich ein Heptan) und einen Kohlenwasserstoff der Formel $(C_5H_8)_n$. Durch lange Berührung mit Luft und Wasser wurde aus der Fraction von 103 bis 104⁰ eine krystallinische Verbindung erhalten, aber nicht näher untersucht, sie dürfte identisch mit der von Schiel (1) und Tichborne (2) aus dem Harzöle dargestellten sein. In den höheren Fractionen konnte Toluol nicht gefunden werden, dagegen wurde daraus eine bedeutende Menge eines optisch inactiven *Terpens* $C_{10}H_{16}$ isolirt.

C. O. Cech (3) erhielt durch Extraction von Kaffeebohnen mit Aether das *Kaffeeöl* in einer Menge von 8 bis 13 Proc. als grünes, dickflüssiges Oel, in dem sich nach einiger Zeit feine Nadeln von Caffeïn absetzen. Bei langem Stehen scheiden sich aus dem Oele Krystalle von festen Fettsäuren ab.

E. Hirschsohn (4) beschreibt das Verhalten verschiedener *Wachsarten* zu Reagentien, wonach es möglich wird, dieselben von einander zu unterscheiden.

K. Bötsch (5) hat einige *Harze* über Zinkstaub destillirt. Aus *Drachenblut* wurden erhalten Styrol, Metastyrol, Toluol, Aethylbenzol und zwei Verbindungen, denen die Formeln $C_{11}H_{16}O$ und $C_{13}H_{20}O$ zukommen und die man vielleicht als Homologe des Orthoäthylphenolmethyläthers betrachten kann. Das *Guajakharz* lieferte : Kreosol, Toluol, Meta- und Paraxylol, Pseudocumol, Guajen.

G. L. Ciamician (6) erhielt durch Destillation mit Zinkstaub aus dem *Aldehydharz* 30 bis 40 Proc. eines Gemenges von Kohlenwasserstoffen, bestehend aus Aethylbenzol, *m*- und *p-Aethyltoluol* und *Methylnaphtalin*. Bei der *Oxydation* mit Salpetersäure liefert das Harz Isophtalsäure und bei der Einwirkung von schmelzendem Aetzkali α-Oxyisophtalsäure, Oxytoluylsäure und Metaxylenol nebst den bei der Destillation mit Zinkstaub entstehenden Kohlenwasserstoffen, die als Dämpfe entweichen. Demnach kann man schliefsen, dafs das Aldehyd-

(1) JB. f. 1860, 489. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **1**, 302. — (3) J. pr. Chem. [2] **22**, 395. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 749. — (5) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **82**, 479. — (6) Chem. Centr. 1880, 262.

harz ein Kohlenstoffskelett ähnlich den aromatischen Körpern besitzt und dafs es in nächster Verwandtschaft zu den sogenannten Terpenharzen steht.

Der *Chios-Terpentin* (1) stammt von *Pistacia therebinthus;* die Handelswaare ist ein festes, grüngelbes, an der Luft spröde werdendes Harz, das ein ätherisches Oel enthält und etwas nach Fenchel riecht. Dieser Terpentin löst sich in Weingeist, Amylalkohol, Eisessig, Benzin, Aceton, Aether zu schwach fluorescirenden Flüssigkeiten. Der Chiosterpentin war schon den Alten bekannt, in neuester Zeit wird er als Heilmittel gegen Krebs empfohlen.

G. W. Wigner (2) hat mehrere Sorten von *Chios-Terpentin* untersucht; derselbe löst sich in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Petroleumäther, Terpentinöl. Beim Destilliren liefert er ein ätherisches Oel; sowohl dieses Oel, als der Terpentin sind rechtsdrehend. Die quantitative Analyse einer älteren (I) und einer frischeren Sorte (II) ergab :

	I.	II.
Aetherisches Oel . .	9,2	9,2
Alpha-Harz	79,0	81,0
Gamma-Harz . . .	4,0	6,6
Benzoësäure . . .	Spur	Spur
Beimengungen . . .	7,3	3,4
	99,5	99,5.

Eine dritte Sorte ergab 12,1 Proc. ätherisches Oel und eine vierte Sorte erwies sich als eine Verfälschung, höchst wahrscheinlich aus Colophonium und Canadabalsam hergestellt.

R. Modlen (3) giebt eine Zusammenstellung historischer Notizen den *Chios-Terpentin* betreffend.

A. Renard (4) erhielt aus den Destillationsproducten des *Colophoniums* einen bei 103 bis 106° siedenden Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung C_7H_{12}, den Er *Hepten* nennt.

A. Terreil und A. Wolff (5) haben das durch Alkohol

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 1254. — (2) Anal. 1880, 112; Pharm. J. Trans. [3] **10**, 1026. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 913. — (4) Compt. rend. **91**, 419. — (5) Bull. soc. chim. [2] **33**, 435.

extrahirte *Harz des Palissanderholzes* untersucht, von dem das Holz bis zu 35 Proc. enthält. Das Harz ist schwarzbraun, riecht balsamisch, schmilzt bei ungefähr 95° und hat das spec. Gewicht 1,2662; es löst sich leicht in Alkohol, schwerer in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Alkalische Laugen, sowie concentrirte Schwefelsäure lösen das Harz gleichfalls auf; concentrirte Salpetersäure verwandelt es in eine orangegelbe krystallinische Substanz. Nach der Elementaranalyse des Harzes, sowie seiner Blei- und Baryumverbindung kommt demselben die *Formel* $C_{21}H_{21}O_6$ zu.

J. U. Lloyd (1) giebt Vorschriften zur Bereitung des Harzes und des alkoholischen Extractes der *Leptandra virginica*. Das Harz scheint wirkungslos zu sein, während in dem alkoholischen Extracte ein wirksames Glycosid enthalten ist.

A. F. Stevenson (2) hat das alkoholische Extract der *Jalapawurzel*, welches unter dem Namen *Jalapaharz, Resina Jalapae* in den Pharmacopöen aufgeführt wird, durch aufeinanderfolgende Behandlung mit Aether und dann mit Alkohol in zwei Harze getrennt. Aether liefert ein weiches Harz, *Jalapin*, die darauf folgende Extraction mit Alkohol ein hartes Harz, *Convolvulin*.

J. M. Stillman (3) untersuchte *Schellack* aus Arizona: die eine Sorte zeigte das allgemeine Verhalten des Schellacks von anderen Quellen, sie stammte von *Larrea Mexicana* und gab bei der Analyse :

Harz u. s. w., löslich in absolutem Alkohol	61,7	Proc.
Farbstoff, löslich in Wasser	1,4	„
Extract durch Kalilauge erhalten	26,3	„
Unlöslicher Rückstand	6,0	„
Verlust nebst etwas Farbstoff	4,6	„
	100,0.	

Eine zweite Sorte von Arizonaschellack stammt von *Acacia greggii*, ist der ersteren ähnlich, enthält aber weniger Farbstoff

(1) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 370. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 644 — (3) Am. Chem. J. **2**, 34; Ber. 1880, 754.

R. H. Parker (1) hat in der im Handel vorkommenden noch unausgeklaubten *Myrrhe* folgende fünf Beimengungen gefunden, deren Reactionen und Zusammensetzung Er auch untersuchte : 1) *undurchsichtiges Bdellium*, 2) *afrikanisches Bdellium*, 3) ein undurchsichtiges geschmackloses Gummiharz, 4) ein gelbes geschmackloses Gummiharz, 5) ein bitteres, scharfes Gummi.

Parker (2) empfiehlt zur Prüfung *echter Myrrhe* folgendes Verfahren : Man bereitet aus 1 Thl. Myrrhe und 6 Thl. Alkohol eine Tinctur, tränkt damit weifses Filtrirpapier, läfst vollkommen trocknen und wickelt dann um einen vorher in Salpetersäure von 1,42 spec. Gewicht getauchten Glasstab. War die Myrrhe echt, so nimmt das Papier sofort eine tief gelbbraune Farbe an, die rasch in schwarz übergeht, der Rand des Papiers wird dunkelroth. Die Verfälschungen geben nur schwache oder gar keine Färbungen.

A. Klunge (3) theilt folgende *Aloëreactionen* mit : wässerige, sowie weingeistige Lösung von *Aloë lucida* geben an Benzol nichts ab; dagegen wird den Lösungen von *Aloë hepatica* durch Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff eine gelbfärbende Substanz entzogen, die Auszüge werden durch Ammoniak rosenroth. Eisenchlorid färbt die nicht zu verdünnten Lösungen beider Aloësorten braunschwarz. Jod in Jodkalium färbt selbst sehr verdünnte Lösungen von Leberaloë schön rosa-violett, Lösungen von Aloë lucida schnell vorübergehend schwach violett.

E. Hirschsohn (4) beschreibt einige Reactionen des *Gurjunbalsams* und dessen Unterscheidungsmerkmale vom Copaivabalsam.

Thierchemie.

W. Velten (5) hat Untersuchungen über *Oxydation im Warmblüter bei subnormalen Temperaturen* ausgeführt.

(1) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 41. — (2) Chemikerzeit. 1880, 39. — (3) Chemikerzeit. 1880, 393. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 561. — (5) Pflüger's Arch. Physiol. **21**, 361.

A. Muntz (1) hat constatirt, daſs durch die *Mästung* bei den Thieren ein Fett mit einem geringen Gehalt an festen Fettsäuren erzeugt wird.

C. O. Cech (2) berichtet über Heilversuche mit Salicylsäure und Benzoësäure bei der *Schlafsucht der Seidenraupe*.

G. Bizio (3) hat einen Aufsatz veröffentlicht über die *Diffusion und das physiologische Vorkommen des Kupfers im thierischen Organismus,* in welchem Er für B. Bizio die Priorität der Entdeckung des normalen Vorkommens von Kupfer in Thieren u. z. in Conchylien reclamirt und eine Zusammenstellung der Literatur über diesen Gegenstand liefert.

Speck (4) untersuchte den *Einfluſs des Lichtes auf den Stoffwechsel*. Er ist der Ansicht, daſs die in dieser Frage bisher angestellten Versuche nicht beweisend sind, weil die willkürlichen Muskelbewegungen nicht auszuschlieſsen sind, diese aber groſsen Einfluſs auf die Kohlensäureausscheidung üben. Versuche, die Speck an sich selbst ausführte, haben gelehrt, daſs sowohl Tageslicht, als farbiges Licht ohne Einfluſs sind, daſs dagegen durch ganz geringfügige Muskelbewegungen eine Steigerung der Oxydationsvorgänge hervorgebracht wird.

Camerer (5) hat Untersuchungen über den *Stoffwechsel bei Kindern* im Alter von 2 bis 11 Jahren ausgeführt.

Camerer (6) hat Versuche über den *Stoffwechsel* bei Ernährung mit Kuhmilch angestellt.

E. Voit (7) hat umfassende Untersuchungen über die *Bedeutung des Kalks für den thierischen Organismus* ausgeführt.

J. Munk (8) hat durch Versuche an Hunden über die *physiologische Bedeutung und das Verhalten des Glycerins im thierischen Organismus* erwiesen, daſs das Glycerin nicht im

(1) Compt. rend. **90**, 1175. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 373. — (3) Gazz. chim. ital. **10**, 149; Ber. 1880, 1881. — (4) Chem. Centr. 1880, 519; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 1. — (5) Zeitschr. Biolog. **16**, 24. — (6) Zeitschr. Biolog. **16**, 493. — (7) Zeitschr. Biolog. **16**, 55. — (8) Chem. Centr. 1880, 151; Virchow's Arch. **76**, 119; Centr. med. Wiss. **18**, 68.

Stande ist, wie der Rohrzucker, Körpereiweifs vor dem Zerfall zu schützen, es ist also nach der gewöhnlichen Definition kein Nährstoff; es scheint im Organismus vollständig zu zerfallen, wenigstens fanden sich im Harn nur Spuren wieder. Eine Bildung von Glycerinphosphorsäure oder Glycerinschwefelsäure fand nicht statt.

M. Gruber (1) hat *Untersuchungen über die Ausscheidung des Stickstoffs aus dem thierischen Organismus* angestellt und deren Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammengefafst : 1. Die Dumas'sche Methode der Stickstoffbestimmung ist in der Modification von Schneider durchaus zuverlässig. 2. Die Natronkalkverbrennung giebt in den weitaus zahlreichsten Fällen in der von Will-Varrentrapp angegebenen Weise ausgeführt, ganz genaue Resultate. Die Modification Makris' bringt nur in wenigen, genau charakterisirten Ausnahmsfällen Nutzen. 3. Die Will-Varrentrapp'sche Methode ist speciell zur Analyse von Fleisch und Erbsen vollkommen brauchbar. Die entgegenstehenden Angaben von Seegen und Nowak sind unrichtig. 4. Der Versuch Voit's (2) an der Taube über das Stickstoffgleichgewicht wird daher durch den Einwand von Seegen und Nowak nicht getroffen. Er ist vollkommen beweisend. 5. Durch einen Versuch am Hunde, bei welchem die Stickstoff- und Schwefelbilanz aufs Genaueste ermittelt wurde, ist neuerdings sicher erwiesen, dafs der von den Zersetzungen im Organismus stammende Stickstoff denselben nur in den sensiblen Ausscheidungen verläfst. 6. Die Fleischmittelzahl (3,4 Proc. N) und die Harnstoffbestimmung nach Liebig sind, unter Berücksichtigung der von Voit angegebenen Fehlergrenzen, anwendbar. 7. Somit sind auch die früheren Versuche Voit's am Fleischfresser beweisend für das Stickstoffgleichgewicht. 8. Die Angaben von Seegen und Nowak (3) über die Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff sind daher unrichtig.

M. Pettenkofer und C. Voit (4) haben die Untersu-

(1) Zeitschr. Biolog. **16**, 367. — (2) JB. f. 1863, 636. — (3) JB. f. 1879, 951. — (4) Zeitschr. Biolog. **16**, 508.

chungen von Seegen und Nowak (1) über die *Ausscheidung gasförmigen Stickstoffs aus dem Thierkörper* einer gründlichen Kritik unterzogen und bezeichnen am Schlusse derselben, nachdem Sie mehrere grobe Versuchsfehler nachgewiesen haben, die Behauptungen vom Auftreten gasförmigen Stickstoffs und die von Seegen und Nowak erhobenen Einwände gegen die Gültigkeit Ihrer früheren Arbeiten über den Stoffwechsel als vollständig grundlos.

H. Oppenheim (2) ist durch Untersuchungen über den *Einflufs* der *Wasserzufuhr*, der *Schweifssecretion* und der *Muskelarbeit* auf *die stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte* zu folgenden Sätzen gelangt : 1. Vermehrung der Wassereinfuhr bewirkt nur eine zeitliche Verschiebung der *Harnstoffausscheidung* der Art, dafs nur die ersten Quantitäten mehr genossener Flüssigkeit eine die Harnstoffausfuhr erhöhende Wirkung zeigen; dann folgt bei fortgesetzt abnorm reichlichem Wassergenufs eine der Norm sich nähernde Harnstoffabgabe und endlich bei Rückkehr zur normalen Wasseraufnahme ein Sinken, welches das anfängliche Steigen äquilibrirt. 2. Eine durch Pilocarpininjection hervorgerufene mäfsige Schweifssecretion und Speichelsecretion erweist sich auf die Stickstoffausscheidung im Harn und Koth von keinem merklichen Einflusse, wenn der Wasserverlust durch Haut und Speichel ergänzt wird durch eine Mehreinfuhr von Getränken. 3. Muskelarbeit, auch angestrengte, vermehrt die Stickstoffausscheidung an sich nicht; sie vermehrt sie sofort, wenn die Muskelaction zur Dyspnoë führt. Dann aber ist es nicht die Muskelthätigkeit, sondern diese neue Bedingung, bei welcher, wie es durch Fränkel erwiesen, mehr Eiweifs im Körper zerfällt. Darin liegt die Erklärung für die Widersprüche vieler früherer Angaben über die Wirkung der Muskelarbeit auf den Stoffzerfall.

M. Gruber (3) hat den *Einflufs des Borax* auf die *Eiweifszersetzung* im Organismus studirt. Der Borax bewirkt,

(1) JB. f. 1879, 951. — (2) Pflüger's Arch. Physiol. **22**, 40. — (3) Chemikerzeit. 1880, 428; Zeitschr. Biolog. **16**, 202.

wie Kochsalz, Glaubersalz u. s. w., vermehrte Wasserausscheidung und damit verbunden stärkeren Eiweifszerfall; dadurch sind die Angaben von E. de Cyon (1) widerlegt. Auf die Resorption der Nahrung wirkt Borax nicht ungünstig, auch konnten sonstige nachtheilige Einflüsse nicht beobachtet werden.

R. Böhm (2) hat das *Verhalten des Glycogens und der Milchsäure im Muskelfleisch mit besonderer Berücksichtigung der Todtenstarre* untersucht. Die ältere Auffassung, dafs bei der Todtenstarre eine theilweise Umwandlung des Glycogens in Zucker resp. Milchsäure erfolgt, beruht auf unrichtigen Glycogenbestimmungen; diesen Fehler hat Böhm vermieden. Der mittlere Glycogengehalt der Muskeln ist kaum weniger schwankend, als der der Leber; die gröfsten Mengen werden bei in Verdauung begriffenen Thieren nach reichlicher Fleischfütterung gefunden. Wie in der Leber, so findet auch im Muskel während der Verdauung vorübergehende Aufspeicherung von Glycogen statt, so dafs der Gesammtvorrath der Muskelkohlenhydrate dem der Leberkohlenhydrate nahe gleichkommt. Entgegen den Angaben von Takacs (3) und Nasse erleidet das Muskelglycogen in Folge der Todtenstarre keine Abnahme. nur wenn Starre und Fäulnifs zusammenwirken, trat eine Abnahme des Glycogens ein, aber es verschwand nie vollständig. Der Gehalt der Muskeln an Milchsäure kann bei Eintritt der Starre aufs Doppelte steigen, während der Glycogengehalt unverändert bleibt, es kann daher in diesen Fällen die Milchsäure des Muskels nicht vom Glycogen abstammen.

Astaschewsky (4) hat Untersuchungen über *Säurebildung* und den *Milchsäuregehalt der Muskeln* ausgeführt; Er erhielt folgende Resultate : 1. Weder die ruhenden, noch die arbeitenden Muskeln enthalten freie Milchsäure. 2. Die Quantität der milchs. Salze ist in den arbeitenden Muskeln viel geringer, als in den ruhenden. 3. Die Alkoholextractmenge der arbeitenden Muskeln, bei fortdauernder Blutcirculation, ist be-

(1) JB. f. 1878, 987. — (2) Ber. 1880, 2433; Pflüger's Arch. Physiol. 23, 44. — (3) JB. f. 1878, 985. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 397.

deutend geringer, als in den ruhenden. 4. Die saure Reaction der todtenstarren Muskeln hängt von saurem phosphors. Kal ab. 5. Die Menge dieses Salzes ist in arbeitenden Muskeln viel geringer, als in den ruhenden. 6. Bei der Gerinnung des Muskels, sei sie durch Alkohol, oder durch Siedehitze, oder durch gesättigte Kochsalzlösung bedingt, erhält der Muskel stets die saure Reaction. Bei allen Erstarrungsarten tritt Ansäuerung der Muskeln ein. Was die saure Reaction der tetanisirten, aber noch nicht erstarrten Muskeln betrifft, so dürfte diese von Kohlensäure herrühren.

M. Ekunina (1) hat die *Ursache der sauren Reaction thierischer Gewebe nach dem Tode* studirt und ist dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt : 1. Die postmortale saure Reaction der Gewebe ist die Folge der sofort nach dem Tode eintretenden Zersetzung der Gewebesäfte durch die Spaltpilze. 2. Es treten dabei zuerst flüchtige Fettsäuren auf, welche von der beginnenden Zersetzung des Eiweifses herrühren, sehr bald gesellen sich die vom Glycogen herstammenden beiden Milchsäuren hinzu.

Benecke (2) bestimmte den *Cholesteringehalt des menschlichen Gehirns.* Er fand in dem Gehirn eines 16 jährigen Knaben 2,34 Proc., in dem einer 19 jährigen Puerpera 2,12 Proc. Cholesterin.

Jacques Mayer (3) hat den *Einflufs vermehrter Wasserzufuhr auf den Stoffumsatz im Thierkörper* untersucht; die Ergebnisse sind folgende : 1. Gesteigerte *Stickstoff*ausscheidung geht nicht nothwendig mit gesteigerter Wasserausscheidung einher. 2. Wenn gleichwohl ein Zusammenhang zwischen vermehrter Wassereinfuhr beziehungsweise gesteigerter Wasserausfuhr einerseits und gesteigerter Stickstoffausfuhr anderseits an einzelnen Versuchstagen sich offenbart, so kann es sich nach den Versuchsergebnissen nicht darum handeln, dafs mehr Eiweifs im Organismus der Zersetzung anheimfällt, sondern vielmehr

(1) J. pr. Chem. [2] **21**, 478. — (2) Chemikerzeit. 1880, 770; Centr. med. Wiss. 1880, 830. — (3) Chem. Centr. 1880, 370; Centr. med. Wiss. **18**, 276.

darum, daſs in Folge der vermehrten Wasserzufuhr der Harnstoff und andere höher gegliederte stickstoffhaltige Körper aus den Geweben ausgelaugt und vorübergehend in vermehrter Menge ausgeschieden werden. 3. Durch Vermehrung der Wassereinfuhr steigert sich die *Harn*ausscheidung in etwas stärkerem Maſse, als das Mehr der Wassereinfuhr beträgt. 4. Ein Zusammenhang zwischen veränderter Wasserzufuhr und Perspiratio insensibilis ist bei dem im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Thier nicht vorhanden.

A. Certes (1) hat in lebenden *Infusorien Glycogen* aufgefunden.

J. le Conte (2) entwickelt in einem Aufsatze Seine Ansichten über die *glycogene Function der Leber*.

J. Seegen und F. Kratschmer (3) haben durch Ihre Untersuchungen über *Zuckerbildung in der Leber* Folgendes gefunden. Der Zuckergehalt normaler Hundeleber beträgt unmittelbar nach dem Tode und, wie es scheint, unabhängig von der Nahrung 0,46 bis 0,55 Proc. Beim Liegen nimmt in den ersten 24 Stunden der Zuckergehalt der Leber zu und zwar in höherem Maſse, als der Glycogenabnahme entspricht, das Glycogen wird zum gröſseren Theil erst später umgesetzt, aber durch diese Umsetzung wird der Zuckergehalt der Leber nicht mehr vermehrt. Der Leberzucker kann daher nicht ausschlieſslich aus *Glycogen* gebildet werden, sondern muſs zum Theil aus einem andern Materiale entstehen. Beim Liegen der Kalbsleber nimmt sowohl der Leberzucker zu, als auch die Substanz, welche durch Kochen mit Säuren in Zucker umgewandelt wird (Dextrin, Glycogen). Der Glycogengehalt der Leber zeigt im Allgemeinen erst 48 Stunden nach dem Tode eine wesentliche Abnahme, nur beim Kaninchen tritt eine energische Umsetzung des Glycogens in der Leber sofort nach dem Tode auf.

R. Böhm und F. A. Hoffmann (4) wenden sich gegen

(1) Compt. rend. **90**, 77. — (2) Sill. Am. J. [3] **9**, 25. — (3) Chem. Centr. 1880, 600; Ber. 1880, 2090; Plüger's Arch. Physiol. **22**, 214. — (4) Ber. 1880, 2433; Pflüger's Arch. Physiol. **23**, 205.

diese Arbeit von Seegen und Kratschmer und erklären zunächst die bei den Zuckerbestimmungen befolgte Methode für ungenau, weil sie in Lösungen vorgenommen wurde, welche braun waren und Eiweifs, Pepton und die unbekannten Producte der Einwirkung von Salzsäure auf Eiweifs enthielten. Die Versuche von Böhm und Hoffmann, bei welchen Glycogen und Dextrin im Leberdecocte direct bestimmt wurden, ergaben, dafs die *Zuckerbildung* der *Leber* beim Liegen nach dem Tode vollständig aus dem gleichzeitig verschwundenen *Glycogen* zu erklären sei. Unter 6 Bestimmungen wurde einmal in einer Leber, die 24 Stunden gelegen hatte, eine beträchtliche Menge von *Achroodextrin* gefunden. Auch der Angabe von Seegen und Kratschmer, dafs der Glycogengehalt im Allgemeinen erst 48 Stunden nach dem Tode eine wesentliche Abnahme erleide, widersprechen die Beobachtungen von Böhm und Hoffmann.

W. Kochs (1) hat Versuche zur *Bestimmung der Topographie des Chemismus im Thierkörper* angestellt. Er bestätigt die Angaben von Schmiedeberg und Bunge (2), dafs beim Durchleiten von mit benzoës. Natron und Glycocoll versetztem Blute durch die Nieren Hippursäure entsteht und fand, dafs auch Hippursäure gebildet wird, wenn man das Blut mit den fein zerhackten Nieren einige Stunden bei 35° bis 40° digerirt. Dagegen erfolgte die *Hippursäurebildung* nicht, wenn die Nieren vorher auf —20° abgekühlt und dann wieder aufgethaut waren, wenn man Blut mit Benzoësäure und Glycocoll ohne Nieren digerirte und wenn man die Niere durch Leber ersetzte. Beim Digeriren von Leber, Niere und Pankreas vom Kalbe mit Phenol und Glaubersalz wurde die Bildung von *Phenolschwefelsäure* constatirt, dieselbe erfolgte nicht, wenn die Organe vorher gekocht oder in Alkohol gelegt waren; die Synthese gelang auch mit der Leber vom Hunde. Bei einigen Versuchen mit *Brenzcatechin*, *Resorcin* und *Hydrochinon* und Organen vom Kalbe

(1) Chem. Centr. 1880, 235; Pflüger's Arch. Physiol. 20, 64. — (2) JB. f. 1877, 975.

wurde gleichfalls das Entstehen der entsprechenden Aetherschwefelsäuren beobachtet. Durch fortgesetzte Untersuchungen über die *Bildungsstätten der Aetherschwefelsäuren im Organismus* fand Kochs (1) weiter, dafs auch die unmittelbar nach dem Tode zerkleinerte Muskelsubstanz die Bildung von Phenolschwefelsäure und Brenzcatechinschwefelsäure bewirke, wenn man dieselbe mit Blut digerirt, dem Phenol, resp. Brenzcatechin und Glaubersalz zugesetzt wurden. Wurden zu den zerkleinerten Organen zu grofse Quantitäten der Phenole zugesetzt, so unterblieb die Bildung der Aetherschwefelsäure ganz. Frisch zerkleinerte Thymusdrüse vom Kalbe scheint nicht die Fähigkeit zu besitzen, Phenolschwefelsäure zu bilden.

M. Nencki und P. Giacosa (2) haben die *Oxydation einiger aromatischer Kohlenwasserstoffe im Thierkörper* untersucht. Es wurden Fütterungsversuche am Menschen und am Hunde vorgenommen und die Oxydationsproducte im Harn aufgesucht. Aus *Aethylbenzol* wird Kohlensäure und Benzoësäure, welche als Hippursäure zur Ausscheidung kommt. *Normales Propylbenzol* wird zu Essigsäure und Benzoësäure oxydirt, *Isopropylbenzol* (Cumol aus Cuminsäure) wird zu einer Oxyverbindung oxydirt und als deren gepaarte Schwefelsäure ausgeschieden, zugleich entsteht eine harzige Substanz. *Normales Butylbenzol, α-Isobutylbenzol* und *β-Isobutylbenzol* werden nicht zu Benzoësäure oxydirt, die beiden Isobutylbenzole bewirken vermehrte Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren, werden also wahrscheinlich als Oxybutylbenzole ausgeschieden. Nach Fütterung mit Benzol wurden im Harn Phenol, Brenzcatechin und Hydrochinon als gepaarte Schwefelsäuren gefunden, doch geht Oxydation und Ausscheidung nur sehr langsam vor sich. Die verfütterten Kohlenwasserstoffe werden im Organismus nur zum geringsten Theile oxydirt, der gröfsere Theil wird nicht resorbirt oder unverändert durch die Lungen ausgeschieden. Als allgemeines Gesetz wurde constatirt, dafs der Angriff des

(1) Ber. 1880, 2431; Pflüger's Arch. Physiol. **25**, 161. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 325.

oxydirenden Sauerstoffs stets entweder den Benzolkern oder das mit dem Kern verbundene Kohlenstoffatom trifft. Ein Versuch über das Verhalten der *Phenolglycolsäure* im Organismus lehrte, daſs diese Säure fast ganz unverändert im Harn ausgeschieden wird.

M. Nencki und P. Giacosa (1) haben die *Oxydation des Benzols zu Phenol durch Ozon* beobachtet. Sie fügen an die Mittheilung dieser Beobachtung einige Bemerkungen über die Auffassung der *Oxydationsvorgänge im Thierkörper,* auf welche E. Baumann und C. Preuſse (2) in einem Aufsatze: *Zur Geschichte der Oxydationen im Thierkörper* antworten.

A. Auerbach (3) hat untersucht, ob die *Oxydationsprocesse im Thierkörper* durch Alkalien gefördert werden und zu diesem Zwecke Thiere mit Phenol, dann mit Phenol und kohlens. Natron, endlich mit phenolschwefels. Kali gefüttert; dabei hat sich herausgestellt, daſs im Harn mehr Phenol erscheint, wenn kein kohlens. Natron eingeführt wurde, als im entgegengesetzten Falle und es läſst sich daraus schlieſsen, daſs wenn das Verschwinden des Phenols überhaupt auf einer Oxydation beruht, diese durch das Alkali gehindert wird. Die von E. Salkowski ausgesprochene Vermuthung, das Phenol möchte zu Oxalsäure oxydirt werden, konnte Auerbach nicht bestätigen, da weder die Oxalsäure im Harn zunahm, noch im Blute Oxalsäure nachzuweisen war.

S. de Luca (4) hat beobachtet, daſs das *Hühnerei* beim Aufbewahren in Kalkwasser nichts am Gewicht verliert, dagegen etwas zunimmt und daſs es, dann der Luft ausgesetzt, sich weniger rasch ändert.

C. O. Cech (5) beschreibt das Aussehen des Innern vom *Hühnerei* in verschiedenen Stadien der Zersetzung durch Fäulniſs und macht Vorschläge zur Verwendung verdorbener Eier, deren in Ruſsland groſse Mengen zu haben sind.

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 339. — (2) Daselbst **4**, 455. — (3) Chem. Centr. 1880, 371; Virchow's Arch. **75**, 226; Centr. med. Wiss. **18**, 215. — (4) Gazz. chim. ital. **10**, 46. — (5) J. pr. Chem. [2] **22**, 338.

Ueber das Vorkommen von *Alkohol in thierischen Geweben* hat J. Béchamp (1) nun Ausführliches (2) mitgetheilt.

B. Demant (3) wendet gegen die älteren Angaben über den *Harnstoffgehalt der Muskeln* ein, dafs dieselben auf Untersuchungen basiren, bei denen die Bestimmung des Harstoffs nicht, wie es sein sollte, nach der Ausfällung des Kreatins vorgenommen wurde, Er hält daher diese älteren Angaben für unbrauchbar. Nach Seinen eignen Versuchen enthält der Muskel einen Harnstoff oder einen ähnlich constituirten Körper (Guanidin ?).

B. Demant (4) fand, dafs Phenol, Ammoniak und Peptone als constante Producte des *Fötus* zu betrachten sind, während das in einem menschlichen Fötus gefundene Leucin und Tyrosin erst post mortem entstanden sein mag.

G. Hüfner (5) hat durch Versuche dargethan, dafs die *menschliche Haut* für *Lithionsalze undurchlässig* ist.

E. W. Hamburger (6) hat Seine (7) Untersuchungen über *Aufnahme und Ausscheidung des Eisens* fortgesetzt und nun gezeigt, dafs sich die Galle an der Ausscheidung des aus Eisensalzen aufgenommenen Eisens nicht in merkbarer Weise betheiligt. Die Resorption von Eisensalzen aus dem Darm scheint eine nur sehr geringe zu sein.

J. Munk (8) hat Untersuchungen über *Resorption der Fettsäuren, ihre Schicksale und Verwerthung im Organismus* vorgenommen; dieselben ergaben, dafs die Fettsäuren vollständig u. z. auf die Dauer Fett zu ersetzen vermögen. Die freien Fettsäuren werden als solche emulgirt, resorbirt und auf dem Wege vom Darm zum Ductus thoracicus in Fett umgewandelt.

D. Vitali (9) theilt Beobachtungen über den Nachweis von *Blutflecken* mit. Unter allen Reactionen auf Blutfarbstoff ist die durch Guajaktinktur bei Gegenwart von Terpentinöl erfol-

(1) Ann. chim. phys. [5] **19**, 406. — (2) JB. f. 1879, 957. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 419. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 387. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 378. — (6) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 248. — (7) JB. f. 1878, 1010. — (8) Chem. Centr. 1880, 372; Centr. med. Wiss. **18**, 280. — (9) Gazz. chim. ital. **10**, 213, 261; Ber. 1880, 1887.

gende Blaufärbung die empfindlichste. Diese Reaction bedarf aber grofser Vorsicht, da sie durch mannigfaltige oxydirende Einflüsse, durch die Chloride der Schwermetalle ohne Hinzukommen von Terpentinöl entsteht. Die Reaction wird bei gerichtlichen Untersuchungen auf Blutflecken zweckmäfsig folgendermafsen ausgeführt : Der Fleck wird entweder mit Wasser, oder wenn er alt ist oder die Gegenwart von Eisensalzen nicht ausgeschlossen erscheint, mit verdünnter Alkalilauge, die frei von Stickstoffsäuren sein mufs, extrahirt, der Auszug im letzteren Falle mit Essigsäure angesäuert und mit ein wenig alkoholischer Guajaklösung versetzt. Tritt nach einiger Zeit keine Blaufärbung ein, so wird Terpentinöl zugefügt, welches bei Anwesenheit von Blut entweder sogleich, oder bei starker Verdünnung nach einiger Zeit die Blaufärbung bewirkt. Die Reaction wird durch Erwärmen unterstützt, tritt noch bei einer Blutverdünnung von $^1/_{100\,000\,000\,000}$ auf und ist bei ganz alten Blutflecken und bei gefaultem Blute anwendbar. Der Blutfarbstoff wird mit dem Guajakharze niedergeschlagen und kann abfiltrirt werden.

A. M. Beile (1) hat Untersuchungen über den *Zuckergehalt des Blutes* ausgeführt, die Folgendes ergaben : Der Zuckergehalt des Blutes ändert sich innerhalb 5 Stunden nicht, wenn es bei Zimmertemperatur ruhig stehen bleibt, er verringert sich bei andauerndem heftigem Schütteln. Es ist wahrscheinlich, dafs der Blutzucker nur im Serum gelöst ist, indessen ist eine bestimmte Entscheidung nicht zu treffen, da in einigen Fällen auch die Blutkörperchen Zucker zu enthalten schienen. Bezüglich des Zuckergehalts des Blutes während der Resorption vom Darme aus wurde Folgendes ermittelt : Der Zuckergehalt des Carotisblutserums stieg in den ersten Stunden nach Fütterung mit Dextrin und Rohrzucker unzweifelhaft, doch kommt die Zunahme gegenüber der zur selben Zeit aus dem Darm verschwundenen Zuckermenge nicht in Betracht. Der Zuckergehalt des Pfortaderblutes ist auch zu der Zeit, wo der des Carotisblutes sein Maximum erreicht hat, immer noch höher, als

(1) Chem. Centr. 1880, 151; Centr. med. Wiss. **18**, 83.

der letztere; es müssen daher innerhalb des arteriellen Stromgebiets Bedingungen für schnelle Zerstörung des Zuckers vorhanden sein. Der Zuckergehalt des Lebervenenblutserums wurde höher gefunden, als der des Pfortaderblutserums; es wirkt also die Leber jedenfalls nicht vermindernd auf den durch die Pfortader zugeführten Zucker ein.

C. von Noorden (1) hat mit verbesserten Methoden die *optischen Constanten des Blutfarbstoffs* bestimmt.

G. Hüfner (2) hat Seine (3) Untersuchungen über den *Blutfarbstoff* fortgesetzt. Durch zahlreiche neue Versuche, bezüglich deren auf das Original verwiesen wird, hat Er eine Revision der Zahl vorgenommen, welche die Sauerstoffmenge (ausgedrückt in ccm von 0° und 1 m Druck) angiebt, die von 1 g Blutfarbstoff locker chemisch gebunden wird, und hält den Werth 1,202 für den wahrscheinlichsten. Unter der Annahme, daſs je 1 Molekül Hämoglobin und Sauerstoff sich zu Oxyhämoglobin verbinden, ist dann das Molekulargewicht des Hämoglobins 14133 und das des Oxyhämoglobins 14165. Unter Benutzung der durch Elementaranalyse gefundenen Mittelwerthe gelangt man zu der folgenden Molecularformel des Hämoglobins:

$$C_{636}H_{1025}N_{164}FeS_3O_{189}.$$

G. Hüfner (4) hat beobachtet, daſs das *Hämoglobin*, der sauerstofffreie Blutfarbstoff, aus *faulem Menschenblut* sehr leicht und schön *krystallisirt* erhalten wird.

Th. Weyl und B. von Anrep (5) haben das Verhalten des *Oxyhämoglobins* und des *Kohlenoxydhämoglobins* zu Oxydationsmitteln, sowie die Reduction des *Methämoglobins* studirt. Oxyhämoglobin wird durch oxydirende Substanzen (Kaliumpermanganat, Kaliumchlorat, Jod und Jodkalium) schnell in Methämoglobin übergeführt; Kohlenoxydhämoglobin braucht zu dieser Umwandlung mehr von dem Oxydationsmittel und viel längere Zeit. Die Menge des im Blute enthaltenen Kohlen-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 9. — (2) J. pr. Chem. [2] **22**, 362. — (3) JB. f. 1879, 963. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 382. — (5) Ber. 1880, 1294.

oxyds ist von Einflufs auf die Menge des zum Entstehen von Methämoglobin nöthigen Oxydationsmittels. *Brenzcatechin*, *Hydrochinin*, sowie *Pyrogallol* erzeugen in Sauerstoff enthaltendem Blute schnell Methämoglobin, das Kohlenoxyd enthaltende Blut dagegen bleibt unverändert. Da die Phenole reducirend wirken, so wird mit Hoppe-Seyler geschlossen, dafs das Methämoglobin sauerstoffärmer ist, als das Oxyhämoglobin. Bei der Reduction mit Schwefelammonium oder Stokes'scher Flüssigkeit wurde aus dem Methämoglobin Oxyhämoglobin oder Kohlenoxydhämoglobin erhalten, je nachdem das Methämoglobin aus einem oder dem andern dieser beiden entstanden war. Es wird demnach trotz gleicher spectroskopischer Erscheinungen ein Sauerstoff-Methämoglobin und ein Kohlenoxyd-Methämoglobin unterschieden. Zur Diagnose der *Kohlenoxydvergiftung* wird Folgendes empfohlen : 1. Das Blut wird in ganz gefüllter Flasche bis zur Untersuchung verschlossen im Dunkeln und bei niederer Temperatur aufbewahrt. 2. Tritt auf Zusatz von Schwefelammonium oder Stokes'scher Lösung keine Reduction zu Hämoglobin auf, so liegt Kohlenoxyd-Hämoglobin vor. 3. Tritt auf Zusatz weniger Tropfen einer Chamäleonlösung von 0,025 Proc. im passend verdünntem Blute nach 20 Minuten kein Methämoglobin auf, blieb das Blut roth und klar, so ist Kohlenoxyd-Hämoglobin vorhanden. Mit Luft geschüttelte Blutlösung giebt unter denselben Bedingungen Methämoglobin und wird trübe. 4. Statt Chamäleonlösung kann mit gleich sicherem Erfolge eine einprocentige Lösung von Brenzcatechin oder Hydrochinon verwendet werden, dann aber ist 15 Minuten auf 40° zu erwärmen. 5. Die Spectra von Hämatin in saurer Lösung und von Methämoglobin sind auf einfache Weise nur durch spectroskopische Messung der Lage der Absorptionsbänder von einander zu unterscheiden.

A. Jäderholm (1) hat das *Methämoglobin* hinsichtlich seines Absorptionsspectrums, sowie seines Verhaltens zu Alkalien und zu Reductionsmitteln studirt; Er folgert, dafs dieser Körper

(1) Chemikerzeit. 1880, 327; Zeitschr. Biolog. **16**, 1.

nicht blofs ein ungefähres Zwischenproduct ist, sondern dafs ihm eine selbstständige Stellung zukommt. Das Hämoglobin verwandelt sich mit der Zeit in Methämoglobin, später in Oxyhämatin. Für die gerichtliche Chemie sind diese Umwandlungsproducte von entscheidender Bedeutung, wenn es sich um ein Urtheil über das Alter von Blutflecken handelt.

F. Marchand (1) beobachtete, dafs durch Behandlung von *Blut* mit Kalium- oder Natriumchlorat sowie mit anderen *Oxydationsmitteln*, als Kaliumpermanganat, Silbernitrat, Jod, Ueberosmiumsäure *Methämoglobin* entsteht und zwar durch gelinde Oxydation des *Hämoglobins*; reducirende Mittel, wie Schwefelammonium, führen dasselbe in Hämoglobin über, beim Erhitzen sowie bei der Einwirkung stärkerer Säuren entsteht Hämatin.

F. Högyes (2) hat gefunden, dafs die *Häminkrystalle* vom Menschen, sowie von einer Anzahl von Thieren nicht dem rhombischen, sondern dem mono- oder triklinen System angehören und dafs sie nur in einer Krystallform mit constanten Winkelgröfsen 60°/120° auftreten.

C. Fr. W. Krukenberg (3) untersuchte das *Hämocyanin und seine Verbreitung im Thierreich.* In dem mit Sauerstoff gesättigten, blauen, hämocyaninhaltigen Blute, wie in dem durch Reduction farblos gewordenen sind spectroskopisch keine Unterschiede wahrzunehmen, Absorptionsstreifen fehlen durchwegs. Beim Schütteln mit Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasserstoff entfärbt sich das blaue Blut, durch Schütteln mit Sauerstoff oder Luft läfst sich die blaue Farbe rasch wieder herstellen. Die Sauerstoffzehrung des hämocyaninhaltigen Blutes ist eine ziemlich bedeutende; nach wenigen Stunden ruhigen Stehens in einem geschlossenen Gefäfse hat sich das mit Sauerstoff gesättigte tiefblaue Blut meist schon entfärbt. Nach dem Schütteln mit Schwefelwasserstoff färbt sich das blaue Blut schwach

(1) Chem. Centr. 1880, 234; Virchow's Arch. **77**, 489. — (2) Chemikerzeit. 1880, 327; Chem. Centr. 1880, 365; Centr. med. Wiss. 1880, 289. — (3) Chem. Centr. 1880, 505; Centr. med. Wiss. **18**, 417.

gelblich und wird dann durch Sauerstoff nicht mehr blau; ebenso wirkt Schwefelammonium. Mittelst der Teichmann-schen Probe liefsen sich aus hämocyaninhaltigem Blute keine den Häminkrystallen ähnliche Gebilde darstellen. Das Hämocyanin findet sich im Blute von Cephalopoden, dann im Blute einiger davon organisatorisch doch so sehr verschiedenen Krebse; auch im Blute vieler Süfswasserpulmonaten kommt ein dem Hämocyanin ähnlicher Körper vor.

G. Hüfner (1) citirt im Anschlusse an Seine (2) Publicationen über *Galle* eine Stelle aus Herodot, in der es heifst : „für das Vieh ist das im Skythenlande (entsprechend dem heutigen südlichen Rufsland, Krim u. s. w.) wachsende Gras dasjenige, welches von allen Gräsern, die wir kennen, am meisten Galle erzeugt.“

J. O. Hirschfelder (3) bestimmte nach einem eigenthümlichen Verfahren in *menschlichen Gallen* den Gehalt an *Gallensäuren* und *Gallenfarbstoff*. Es wurden sehr verschiedene Werthe gefunden, von 0,58 bis 5,52 Proc. Cholsäure und von 0,143 bis 5,36 (!) Proc. Bilirubin. Einigermafsen werden diese Differenzen durch die schwankende Concentration der Galle erklärt. Die *Hundegalle* ergab constantere Zahlen; im Mittel von drei Versuchen wurden gefunden : 19,04 Proc. feste Stoffe, wovon 17,23 organische und 1,81 unorganische, 10,25 Cholsäure, 0,173 Bilirubin.

P. Latschinoff (4) hat in der Fortsetzung Seiner (5) Untersuchungen über *Cholsäure* und zumal in dem Streite mit Tappeiner (6) neuerdings den Beweis erbracht, dafs die Cholsäure hartnäckig Palmitinsäure und Stearinsäure zurückhält, so dafs die Trennung dieser Säuren sehr schwer ist. Ein Gemenge von 1 Stearinsäure und 4 Cholsäure in Ammoniak gelöst, die Lösung mit verdünnter Salzsäure gefällt,

(1) J. pr. Chem. [2] **22**, 192. — (2) JB. f. 1879, 964. — (3) Chem. Centr. 1880, 104; Centr. med. Wiss. **18**, 14. — (4) Ber. 1880, 1911; Bull. soc. chim. [2] **33**, 164, 297. — (5) JB. f. 1879, 966. — (6) JB. f. 1879, 967.

liefert einen Niederschlag, der fast geschmacklos ist und bei 135° bis 140° noch nicht schmilzt; bei 140° erleidet die beigemengte Stearinsäure keine Verflüchtigung, während reine Stearinsäure bei dieser Temperatur bedeutend flüchtig ist. Aus einer heifsen alkoholischen Lösung scheidet sich das Gemenge beider Säuren in gut ausgebildeten, fast homogenen Krystallen aus, nur hie und da lassen sich fremde Blättchen, wahrscheinlich Stearinsäure, unter dem Mikroskop entdecken; durch Waschen mit Aether läfst sich die Stearinsäure nicht ganz entfernen. Cholsaures Baryum wird durch kohlensaures Ammon zersetzt, stearinsaures Baryum nicht; ein Gemenge der beiden Barytsalze wird durch kohlensaures Ammon fast vollständig zersetzt. Es scheint also eine, wenn auch wenig beständige Verbindung beider Säuren zu existiren. Wird Galle mit Bleizucker gefällt, so fällt glycocholsaures Blei, aus dem Filtrate fällt mit Bleiessig die Taurocholsäure, ein Theil derselben, sowie alle festen Fettsäuren entziehen sich aber der Fällung und bleiben in der Mutterlauge. Die Taurocholsäure scheint mit den festen Fettsäuren im Wasser besonders leicht lösliche Verbindungen einzugehen. Durch Extraction mit Aether oder Schwefelkohlenstoff im continuirlich wirkenden Apparate läfst sich einem Gemenge von Cholsäure und Stearinsäure die letztere zwar der Hauptmenge nach, aber wie es scheint doch nicht vollständig entziehen. Zur Trennung der Cholsäure von den festen Fettsäuren verwandelt man am besten in die Barytsalze und extrahirt mit 40 procentigem Weingeist, welcher nur den cholsauren Baryt löst.

P. T. Clève (1) konnte entgegen den Angaben Tappeiner's (2) bei der Oxydation von *Cholalsäure* (Cholsäure) [bei 100° getrocknet (3)] mit 2 Thl. Kaliumpermanganat keine fetten Säuren oder Cholesterinsäure auffinden, erhielt vielmehr aufser sehr geringen Mengen Oxalsäure eine Säure $C_{50}H_{70}O_{17} + 4H_2O$, welche im reinen Zustande kleine glänzende rhombische Pris-

(1) Compt. rend. **91**, 1073. — (2) JB. f. 1878, 1004. — (3) Aus Alkokol krystallisirte Cholalsäure gab kleine Mengen Essigsäure.

men mit Domenflächen bildet. Ihre Salze entsprechen den Formeln $C_{25}H_{34}R_2O_9$ und $C_{25}H_{33}R_3O_9$. Bei fortgesetzter Einwirkung des Permanganats wurde dieselbe Säure in reinerem Zustande und etwas mehr Oxalsäure, aufserdem eine sehr leicht lösliche Säure ($C_{23}H_{30}O_{12}$?) gefunden. Die Säure $C_{50}H_{70}O_{11}$ wurde aus Cholalsäure auch bei der Oxydation mit Chromsäuregemisch erhalten.

L. Schichkoff (1) hält zufolge Seiner Untersuchungen über die *Constitution der Milch* diese für eine Emulsion aus Fett und einer Flüssigkeit, die mehrere Eiweifskörper, Zucker, Salze der Alkalien und des Kalks und eine gewisse Menge freier Fettsäuren enthält. Die Veränderungen der Milch beim Stehen, wie Rahmabscheidung, Butterbildung erklären sich leicht durch die Bildung neuer Emulsionen und den Verlust eines Theils der freien Fettsäuren, der sich mit den Eiweifskörpern und Salzen verbindet. Aufser dem Caseïn und Albumin fand Schichkoff in der Molke einen besondern Eiweifskörper, dessen Gegenwart zur Rahmabscheidung unerläfslich ist.

T. Pauli (2) hat gefunden, dafs *Salicylsäure in die Milch der Wöchnerinnen* übergeht, doch ist bei geringen Dosen der Nachweis erschwert. Die Säure ist schon nach einigen Stunden nachweisbar, doch tritt die stärkste Reaction 24 Stunden nach der letzten Verabreichung der Salicylsäure auf. Die Salicylsäure wurde aus der mit Schwefelsäure angesäuerten Milch mit Aether extrahirt und mit Eisenchlorid nachgewiesen. Im Harn der Säuglinge ist die Salicylsäure leichter als in der Milch der Mutter nachzuweisen; im Speichel fanden sich nur Spuren.

R. von Jaksch (3) fand in der *Milch* einer Ikterischen Gallenfarbstoffe, aber keine Gallensäuren.

L. Wolff (4) empfiehlt die Bereitung von *Koumys* in folgender Weise vorzunehmen : Gute Kuhmilch wird mit etwas

(1) Bull. soc. chim. [2] **32**, 537; Ber. 1879, 1490. — (2) Chem. Centr 1880, 152; Centr. med. Wiss. **18**, 112. — (3) Prager med. Wochenschr 1880, Nr. 9. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 1044.

Traubenzucker und gewaschener Prefshefe versetzt, in Champagnerflaschen gefüllt, verkorkt und bei ungefähr 10° drei höchstens vier Tage der Gährung überlassen, wodurch ein ganz wohlschmeckendes Product erzielt wird.

N. Lubawin (1) zieht aus Seinen (2) Untersuchungen über das *Nucleïn* der Milch folgende Schlüsse : 1. Das Nucleïn der Milch ist ein Gemenge von wenigstens zwei Substanzen, von denen eine phosphorhaltig, die andere phosphorfrei ist. 2. Die Zusammensetzung des Nucleïns liegt nahe der einer Verbindung von Caseïn mit Orthophosphorsäure. 3. Das Nucleïn hat die Eigenschaften einer in Wasser und schwachen Säuren unlöslichen Säure. 4. Das in der Kälte getrocknete Nucleïn wird beim Erhitzen auf 110° nicht verändert, während das feuchte Nucleïn unter diesen Umständen in Alkalien theilweise unlöslich wird. 5. Beim andauernden Kochen mit Wasser tritt aus dem Nucleïn Phosphorsäure aus und es entsteht eine in Wasser lösliche, eiweifsartige und eine im Wasser unlösliche, aber in verdünnten Alkalien lösliche Substanz. 6. Wird Nucleïn in Salzlösungen von alkalischer Reaction gelöst und durch verdünnte Säuren dann gefällt, so geht es theilweise in eine in Wasser lösliche, schwer dialysirbare Substanz über, welche beim Kochen mit Barytwasser phosphorsauren Baryt und einen coagulirten Eiweifskörper liefert. Durch Lösen in Natronlauge und Fällen mit einer Säure wird der Phosphorgehalt des Nucleïns nicht vermindert. 7. Der aus einer Lösung des Nucleïns in essigsaurem Natron durch essigsaures Blei gefällte Niederschlag hinterläfst beim Verbrennen orthophosphorsaures Blei; der Bleiniederschlag enthält demnach Phosphor und Blei in dem Verhältnisse $P_2 : Pb_3$. 8. Das durch Säuren aus der Milch gefällte Caseïn verliert beim anhaltenden Kochen mit Wasser nahezu seinen ganzen Phosphorgehalt in der Form von Phosphorsäure. Aufser Ammoniak enthält die Lösung einen Körper von den Eigenschaften der Eiweifssubstanzen und einen in verdünnten Alkalien schwer löslichen Rückstand. 9. Durch Fäl-

(1) Bull. soc. chim. [2] **34**, 44. — (2) JB. f. 1879, 970.

lung und Lösung läfst sich das *Caseïn* nicht in durch ihren Phosphorgehalt verschiedene Fractionen trennen. 10. Das durch Säuren gefällte Caseïn unterscheidet sich vom Nucleïn durch die Löslichkeit in verdünnter Salzsäure und Phosphorsäure 11. Das Caseïn enthält den Phosphor nicht als Orthophosphorsäure. 12. Das Nucleïn enthält den Phosphor nicht in Form eines Orthophosphats; denn das Nucleïn löst sich in Barytwasser, die Lösung des Nucleïns in Ammoniak giebt mit Magnesiamixtur keinen Niederschlag, in dem Dialysate einer Lösung von Nucleïn in kohlensaurem Natron findet sich keine Phosphorsäure, der Bleiniederschlag des Nucleïns löst sich in Ammoniak und giebt sein Blei an Essigsäure ab. 13. Im Caseïn sowie im Nucleïn dürfte die Phosphorsäure in der Form einer ätherartigen oder amidartigen Verbindung vorhanden sein.

L. Disqué (1) publicirt eine Entgegnung auf die Bemerkungen Maly's (2) in Angelegenheit des *Bilirubins*.

C. A. Mac Munn (3) hat das *Urobilin* aus dem menschlichen *Harn* abgeschieden. Er fällt den Harn mit neutralem und basisch-essigsaurem Blei, behandelt die Bleiniederschläge mit durch Salzsäure oder Schwefelsäure angesäuertem Alkohol, filtrirt, verdünnt das rothgefärbte Filtrat mit viel Wasser und schüttelt mit Chloroform aus; die Chloroformlösung wird verdampft, der Rückstand durch wiederholtes Lösen in Chloroform gereinigt. Es ist ein amorpher rothbrauner Körper, in Alkohol, Chloroform, Säuren, angesäuertem Wasser, Aether löslich, in Schwefelkohlenstoff unlöslich; durch die beschriebene Methode wird eine Verbindung des Urobilins mit Salzsäure resp. Schwefelsäure erhalten. Alle Lösungen des Urobilins geben bei F ein Absorptionsband, das auf Zusatz von überschüssigem Ammoniak verschwindet; auf Zusatz von Aetznatron tritt ein anderes Band auf. Das Urobilin scheint der Farbstoff der *Mäusegalle* zu sein.

(1) Pflüger's Arch. Physiol. **21**, 176. — (2) JB. f. 1879, 970. — (3) Lond. R. Soc. Proc. **30**, 250.

R. Engel (1) hat einen Aufsatz veröffentlicht über das *Phenol im Haushalte des Thierkörpers*, der lediglich eine Zusammenstellung von Arbeiten enthält, die sich auf dieses Thema beziehen.

J. Ossikowszky (2) hat einen Aufsatz theoretischen Inhaltes über die Constitution des *Tyrosins* und des *Skatols* (6) geschrieben.

A. Baeyer (3) hat beobachtet, dafs bei der Darstellung von Indol aus Indigo (4) auch *Skatol* (6) gebildet wird. Gemahlener mit Alkohol ausgekochter Indigo wird mit Zinn und Salzsäure gekocht, bis die Farbe der Masse aus grün in gelb übergegangen ist; der ausgewaschene Niederschlag wird dann noch feucht mit einem grofsen Ueberschufs von Zinkstaub gemengt aus einer Metallretorte mit langem Kühler destillirt. Das erhaltene gelbliche Oel wird zur Entfernung des Anilins mit verdünnter Salzsäure gewaschen, dann mit Ligroïn extrahirt, die gewonnene Lösung mit einer Lösung von Pikrinsäure in Benzol gefällt. Die aus Benzol umkrystallisirte Pikrinsäureverbindung liefert bei der Destillation mit Ammoniak ein Gemenge von Indol und Skatol; destillirt man aber mit mäfsig concentrirter Natronlauge, so wird das Indol zerstört und man erhält ein Product, das nach dreimaligem Umkrystallisiren bei 93 bis 94° schmilzt. Die Substanz giebt mit salpetriger Säure weifse Trübung, färbt den mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspahn nicht, verhält sich also wie Skatol. Der einzige Unterschied zwischen Indigskatol und Eiweifsskatol ist der Geruch. Indigskatol riecht rein stechend, nicht fäcalartig, weshalb zu vermuthen ist, dafs das Eiweifsskatol seinen Geruch einer Beimengung verdankt.

L. Brieger (5) hat im Verlaufe Seiner (6) Untersuchungen über das *Skatol* ein Verfahren zur Trennung desselben vom *Indol* (4) aufgefunden und mit Hülfe desselben constatirt, dafs das

(1) Ann. chim. phys. [5] **20**, 230. — (2) Ber. 1880, 328. — (3) Ber. 1880, 2339. — (4) JB. f. 1869, 626. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 414. — (6) JB. f. 1879, 972.

Skatol als constantes Product der fortgeschrittenen *Fäulnifs* der thierischen *Eiweifs*körper zu betrachten ist. Bei der Zersetzung des Eiweifses mit Säuren werden die Vorstufen des Indols völlig umgewandelt, verharzt, während die Muttersubstanz des Skatols diesem Angriffe widersteht. Das dem thierischen Organismus einverleibte Skatol geht in den Harn über und zwar als *Skatoxylschwefelsäure*, aus der durch Zersetzen mit Salzsäure oder durch Kochen der *Skatolfarbstoff* als eine rothe amorphe Substanz abgeschieden wird, die sich in Alkohol mit burgunderrother Farbe löst.

Nach M. Nencki (1) entsteht bei der *Fäulnifs des Gehirns* eine ganz beträchtliche Menge von *Skatol* (s. o.) neben Spuren von Indol, so dafs sich dieser Procefs zur *Darstellung* des Skatols sehr gut eignet; es ist gleichgiltig, ob die faulende Flüssigkeit sauer oder alkalisch ist; von Wichtigkeit scheint die Temperatur, sie war bei Nencki's Versuchen durchschnittlich 36°, nie über 40°.

L. Brieger (2) erhielt durch Behandeln von *Kynurensäure* (3) mit Brom unter Abspaltung von CO_2 eine nach der Formel $C_9H_3Br_4NO$ zusammengesetzte Verbindung, welche beim Kochen mit Alkohol *Tribromkynurin* liefert. Jeder *Hundeharn* giebt mit Bromwasser einen gelben amorphen Niederschlag, aus dem sich aber reine Verbindungen nicht gewinnen lassen.

E. Salkowski (4) hat beobachtet, dafs *reines Kreatinin* nicht, wie bisher allgemein angenommen, stark, sondern ganz schwach alkalisch reagirt; die Weyl'sche Reaction mit Nitroprussidnatrium in alkalischer Lösung ist vergänglich, die rothe Flüssigkeit wird bald gelb, säuert man an und erwärmt, so wird sie zuerst grünlich, dann mehr und mehr blau; Kreatin zeigt diese Reaction nicht.

J. Ossikowszky (5) hat beobachtet, dafs bei der Pankreasverdauung *(Fäulnifs)* des *Fibrins* ein nach *Zimmtaldehyd*

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 371. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 89. — (3) JB. f. 1872, 885. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 133. — (5) Ber. 1880, 326.

riechender Körper auftritt, der bei der Oxydation mit Chromsäure Benzoësäure liefert.

A. Gamgee (1) wendet sich gegen Thudichum, der das *Protagon* (2) als ein mit 0,7 bis 1,6 Proc. Kalium verunreinigtes Gemenge mehrerer organischer Verbindungen hingestellt hat, indem Er auf Controlbestimmungen verweist, die H. E. Roscoe (3) an dem zweimal umkrystallisirten Protagon vorgenommen hat; diese haben ergeben, daſs nur minimale Spuren, etwa 0,0236 Proc. Kalium vorhanden waren.

E. Dieterich (4) stellt *Cantharidin* auf folgende Weise dar: 1000 g gröblich gepulverte Canthariden werden mit 6 l Wasser und 50 g Aetzkali 5 Stunden digerirt, dann 1/4 Stunde gekocht, der nach dem Filtriren bleibende Rückstand wird nochmals mit Wasser und 20 g Aetzkali ausgekocht. Die Filtrate werden der Dialyse unterworfen, das bräunliche Dialysat wird mit Schwefelsäure neutralisirt, mit gewaschenem Holzkohlenpulver gemengt und zur Trockne verdampft; nach Zusatz von etwas kohlensaurem Baryt, um freie Schwefelsäure zu binden, extrahirt man die trockene Masse mit Essigäther, der das Cantharidin aufnimmt und nach dem Verdampfen als gelbe krystallinische Masse hinterläſst, die durch Umkrystallisiren aus Essigäther blendend weiſs wird.

L. Lewin (5) hat durch Thierversuche nachgewiesen, daſs die *Xanthogensäure* im Organismus gespalten wird gemäſs der Gleichung: $CS(OC_2H_5)SH = C_2H_6O + CS_2$; der Schwefelkohlenstoff wirkt dann im Körper als solcher, ohne eine Zersetzung in Schwefelwasserstoff und Ameisensäure zu erleiden. Die xanthogensauren Alkalien sind vorzügliche Conservirungs- und Desinfectionsmittel und können den für eine medicamentäre Verwendung ungeeigneten Schwefelkohlenstoff ersetzen.

L. Lewin (6) studirte das Verhalten der *trisulfocarbon-*

(1) Lond. R. Soc. Proc. **30**, 111. — (2) JB. f. 1879, 971. — (3) Lond. R. Soc. Proc. **30**, 365. — (4) Chem. Centr. 1880, 237. — (5) Chem. Centr. 1880, 151; Virchow's Arch. **78**, 113; Centr. med. Wiss. **18**, 92. — (6) Chem. Centr. 1880, 38; Virchow's Arch. **76**, 452; Centr. med. Wiss. **17**, 857.

sauren Alkalien im Thierkörper. Bei Kaninchen, denen Kalium-trisulfocarbonat in den Magen, subcutan, oder in die Jugularvene gebracht worden, schwärzte sich bald vor die Nase gehaltenes Bleipapier, dann trat Dyspnoë ein, die Extremitäten wurden paretisch, während die Sensibilität am ganzen Körper erhalten blieb und nach einer halben Stunde starben die Thiere asphyktisch. Das sogleich nach dem Tode dem Herzen entnommene Blut zeigte einen Absorptionsstreifen, wie er durch Schwefelwasserstoff erzeugt wird. Es erfolgt also die Spaltung der trisulfocarbonsauren Salze nach folgender Gleichung: $CS_3K_2 + CO_3H_2 = K_2CO_3 + H_2S + CS_2$ und sie wird durch die Kohlensäure des Blutes und der Gewebe eingeleitet.

C. Preufse (1) hat das *Verhalten des Vanillins im Thierkörper* untersucht und Folgendes ermittelt: 1. Unverändertes Vanillin geht im Thierkörper nur spurweise in den Harn über und wird als Aethersäure ausgeschieden. 2. Das Vanillin wird zu *Vanillesäure* oxydirt, welche zum geringsten Theile ungepaart, zum gröfsten Theile als Aethersäure ausgeführt wird.

L. Brieger (2) hat Beiträge geliefert zur Kenntnifs des *physiologischen Verhaltens des Brenzcatechins, Hydrochinons und Resorcins und ihrer Entstehung im Thierkörper.* Alle drei Substanzen wirkten an Fröschen, die in deren Lösungen gesetzt wurden, giftig, Brenzcatechin am stärksten, Resorcin am schwächsten; die Erscheinungen sind die der Phenolvergiftung, im Aufenthaltswasser war gebundene Schwefelsäure nachweisbar. Aehnlich sind die Unterschiede in der Wirkung auf Warmblüter. Brenzcatechin und Hydrochinon verhindern in einprocentiger Lösung die Eiweifsfäulnifs, Resorcin nicht, auf die Alkoholgährung wirken alle drei hemmend. In 40 l *Harn* von äufserlich mit *Phenol* behandelten Kranken konnte Brieger sowohl Hydrochinon nachweisen, was schon Baumann und Preufse (3) fanden, als auch Brenzcatechin, dagegen kein Re-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 204. — (2) Chem. Centr. 1880, 872 Centr. med. Wiss. 18, 303. — (3) JB. f. 1879, 976.

sorcin. Einspritzungen von Hydrochinonlösung erwiesen sich bei Gonorrhöe sehr wirksam.

A. Kossel (1) hat Untersuchungen begonnen über das *Verhalten von Phenoläthern im Thierkörper;* diese haben bis jetzt ergeben, dafs eingeführtes *Phenetol* der Hauptsache nach im Harn als eine stickstofffreie linksdrehende Säure von der Zusammensetzung $C_{14}H_{18}O_9$ erscheint, für welche der Name *Chinäthonsäure* vorgeschlagen wird.

L. Bruneau (2) hat durch Untersuchungen über die *Ausscheidung* des dem menschlichen Organismus einverleibten *Ferrocyankaliums* constatirt, dafs 1. das Ferrocyankalium bei kleineren Gaben sehr spät, bei gröfseren von etwa 10 g nach einigen Stunden im Harn erscheint; 2. das Ferrocyankalium weder im Speichel, noch im Schweifs, dagegen im Harn zum geringeren Theile und der Hauptmenge nach in den Fäces ausgeschieden wird.

E. Baumann (3) hat das Vorkommen von *p-Oxyphenylessigsäure* im *Harn* nachgewiesen und wahrscheinlich gemacht, dafs auch Hydroparacumarsäure im Harne vorkommt. Als Muttersubstanz der *p-Oxyphenylessigsäure* ist das bei der Darmfäulnifs entstehende Tyrosin anzusehen; es wäre übrigens auch möglich, dafs ein niederes Homologes des Tyrosins die Muttersubstanz sei, indessen haben directe Versuche gelehrt, dafs von aromatischen Körpern bei der Spaltung mit Säuren nur Tyrosin auftritt. Um zu entscheiden, ob die Oxysäuren aus dem Tyrosin in der theoretischen Reihenfolge sich bilden, wurde einem Menschen *Hydroparacumarsäure* eingegeben und dann der Harn untersucht. Ein Theil der unveränderten Säure wurde aus dem Harn wiedergewonnen, ein Theil ist unter Bildung eines Phenols zersetzt worden, der gröfste Theil ist im Organismus verschwunden. Es bleibt demnach die Möglichkeit offen, dafs das Tyrosin unter bestimmten Bedingungen direct unter Kohlensäure- und Ammoniakabspaltung Paraoxyphenylessigsäure lie-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 296. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 1323. — (3) Ber. 1880, 279; Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 304.

fert. Neben den Oxysäuren wurden aus dem Harn stickstoffhaltige Säuren gewonnen, aus deren Lösung durch Fäulnifs nach 2 bis 3 Wochen *Skatol* (S. 1105) hervorging; Indol wurde dabei nie gebildet. Ob diese Skatol liefernden Säuren mit der von E. und H. Salkowski beobachteten Skatol bildenden Substanz identisch ist, konnte noch nicht ermittelt werden.

E. Drechsel (1) hat zur Frage der *Harnstoffbildung im thierischen Organismus* einen Versuch angestellt, der den Beweis liefert, dafs aus *carbamins. Ammoniak* Harnstoff bei gewöhnlicher Temperatur gebildet wird, wenn man dasselbe in wässeriger Lösung in schneller Aufeinanderfolge der Oxydation durch nascirenden Sauerstoff und der Reduction durch nascirenden Wasserstoff aussetzt. Es wurde nämlich eine Lösung von carbamins. Ammoniak unter Anwendung von Platin- und Graphitelektroden der Elektrolyse unterworfen, während in den Stromkreis ein selbstthätiger, rasch gehender Commutator eingeschaltet war. Unter diesen Umständen wurde natürlich jede Elektrode abwechselnd positiv und negativ, an jeder fand daher abwechselnd Oxydation und Reduction statt. In allen Versuchen wurde bei dieser Behandlung des carbamins. Ammons Harnstoff gebildet, indem Wasser austrat gemäfs den folgenden Gleichungen:

$$\text{I.}\quad NH_2.CO.O.NH_4 + O = NH_2.CO.ONH_2 + H_2O;$$
$$\text{II.}\quad NH_2.CO.O.NH_2 + H_2 = NH_2.CO.NH_2 + H_2O.$$

Da im lebenden Organismus Oxydationen und Reductionen vor sich gehen, so ist durch den beschriebenen Versuch eine befriedigende, experimentell begründete Erklärung der Harnstoffbildung im Thierkörper gegeben. Der Stickstoff der Eiweifskörper wird wie folgt in die Form von Harnstoff gebracht. Durch Spaltung der Eiweifskörper entstehen Amidosäuren, diese werden oxydirt unter Bildung von CO_2 und NH_3, welche beiden sich zu carbamins. Ammoniak vereinigen; das letztere verliert, indem es abwechselnd einer Oxydation und Reduction unterliegt, Wasser und geht in Harnstoff über. Alle hierbei stattfindenden Reactionen sind auch aufserhalb des Organismus unter Bedin-

(1) J. pr. Chem. [2] 22, 476.

gungen, welche den in letzterem vorhandenen möglichst ähnlich waren, verwirklicht worden.

E. Salkowski (1) hat weitere Beiträge (2) zur *Theorie der Harnstoffbildung* geliefert. Er zeigt zunächst, dafs die Methode von Bunsen zur *Bestimmung* des *Harnstoffs* sich nicht eignet, wenn neben Harnstoff auch Uramidosäuren vorhanden sind; ferner giebt Er eine Erweiterung der Bunsen'schen Methode an, welche erlaubt, wenn auch nicht scharf, Harnstoff, Uramidosäuren und deren Anhydride zu unterscheiden. Die Liebig'sche Methode der Harnstofftitrirung giebt bei Gegenwart von Amido- und Uramidosäuren keinesfalls den Harnstoffgehalt, sondern in einzelnen Fällen den Gesammtstickstoffgehalt an. Versuche an Hunden haben gelehrt, dafs das Glycocoll in ihrem Organismus zum gröfseren Theile in Harnstoff übergeht, während ein kleinerer Theil unverändert ausgeschieden wird. Das Sarkosin verhält sich im Wesentlichen gleich, nur ist der unverändert ausgeschiedene Antheil etwas gröfser. Neben dem Harnstoff scheint aus dem Sarkosin auch etwas Methylhydantoïn zu entstehen; mit aller Bestimmtheit ist der Nachweis dafür nicht zu führen gewesen. Beim Kaninchen wurde das eingeführte Glycocoll zum Theil unverändert, zum Theil als Harnstoff ausgeschieden, von eingeführtem Sarkosin wurde der gröfste Theil als Harnstoff ausgeschieden. Alanin wurde auch zum gröfsten Theil als Harnstoff ausgeschieden. Hydantoïnsäure scheint den Körper unverändert zu verlassen. Fleischfresser und Pflanzenfresser verhalten sich also in der vorliegenden Frage sehr ähnlich und man kann wohl mit Bestimmtheit sagen, dafs auch der menschliche Organismus im Stande sein wird, die Amidosäuren in Harnstoff überzuführen.

M. Nencki (3) verwahrt sich in einer „Zur Abwehr" überschriebenen Notiz gegen einige kritische Bemerkungen, welche Salkowski (1) gegen die von Schultzen und Nencki (4) über denselben Gegenstand ausgeführten Unter-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 55, 100. — (2) Vgl. JB. f. 1877, 975. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 190. — (4) JB. f. 1872, 941.

suchungen vorgebracht hat. Dagegen hat nun E. Salkowski (1) eine Erklärung veröffentlicht.

L. Feder und E. Voit (2) haben Untersuchungen über die *Harnstoffbildung* aus *pflanzens. Ammoniaksalzen* angestellt und sind zu dem Resultat gekommen, daſs der Organismus des Hundes im Stande ist, organische Ammoniaksalze, die ihm durch den Verdauungstractus zugeführt werden, in Harnstoff zu verwandeln.

Coranda (3) hat Versuche angestellt über das *Verhalten des Ammoniaks im menschlichen Organismus.* Zunächst wurde der Einfluſs animalischer und vegetabilischer Nahrung auf den Ammongehalt des Harns beim Fleischfresser (Hund) festgestellt und gefunden, daſs bei Fleischkost am meisten Ammoniak ausgeschieden wird. Gegen Säurezufuhr verhält sich nach einem Versuche von Hallervorden der menschliche Organismus so, wie der des Carnivoren; bei Fleischkost scheidet der Mensch auch mehr Ammoniak aus, als bei Pflanzenkost. Endlich hat Coranda noch an sich selbst Versuche über die Umwandlung des Ammoniaks in Harnstoff im menschlichen Organismus angestellt. Er nahm bei gleichbleibender Diät citronens. Ammoniak und fand den Harnstoff vermehrt, die Schwefelsäure nicht vermehrt. Diese Versuche beweisen also, daſs auch im menschlichen Organismus Ammoniak in Harnstoff übergeht und daſs sich derselbe gegenüber Säuren und Alkalien genau so verhält, wie der Organismus des Carnivoren.

A. Adamkiewicz (4) hat Untersuchungen über das *Schicksal des Ammoniaks im gesunden und die Quelle des Zuckers und das Verhalten des Ammoniaks im diabetischen Menschen* ausgeführt. 1. Versuche mit Salmiak an Gesunden ergaben Folgendes. Das Ammoniak entschwand zum gröſsten Theile im Körper, wurde also höchst wahrscheinlich als Harnstoff aus-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 284. — (2) Zeitschr. Biolog. **16**, 179. — (3) Chem. Centr. 1880, 520; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 76. — (4) Chem. Centr. 1880, 236; Virchow's Arch. **76**, 377; Centr. med. Wiss. **18**, 137.

geschieden; die Gesammtstickstoffausscheidung stieg indessen nicht nur um den dem eingeführten Salmiak entsprechenden Werth, sondern es zeigte sich noch ein Plus; der Salmiak steigert also den Eiweifszerfall; Eiweifszerfall und Ammoniakausscheidung gingen einander nicht parallel. 2. Die Frage, ob der Diabetiker auch aus Eiweifs Zucker bildet, hat v. Mering beantwortet. Neue Versuche von Adamkiewicz bestätigen diefs. 3. Auch der Diabetiker scheidet, wie der Gesunde, das Ammoniak nur zum kleinsten Theile als solches wieder aus. Dagegen fehlt die Vermehrung der Stickstoffausscheidung durch den Harn und zugleich findet eine Abnahme der Zuckerausscheidung statt.

C. Gähtgens (1) hat Versuche über *Ammoniakausscheidung* am Hunde ausgeführt und gefunden, dafs durch Einführung von Säure eine vermehrte Ammoniakausscheidung bedingt wird, dafs aber auch in manchen Fällen den grofsen Mengen eingeführter Säure die gesteigerte Ammoniakausscheidung nicht mehr genügt und dafs dann dem Organismus des Hundes fixe Basen entzogen werden. Ob durch Einführung von Säure die Harnstoffausscheidung verringert wird, indem ein Theil des durch die Säure neutralisirten Ammoniaks der Harnstoffbildung entgeht, konnte durch die Ergebnisse der angestellten Versuche nicht mit voller Sicherheit entschieden werden.

W. O. Leube (2) hat die *Ammoniakausscheidung im Harn von Kranken* studirt. Es ergab sich, dafs die Ammoniakausscheidung fast immer unabhängig von der Harnstoffausfuhr verläuft. Bei einer *Urämie* im Verlauf von Schrumpfniere bot die Ammoniakausscheidung nichts Auffallendes. Die höchste Ammoniakausscheidung zeigte eine an Diabet. mell. leidende Kranke, welche bei ausschliefslicher Fleischkost (bis 2,5 kg täglich) über 2 g im Tage entleerte, neben 118 und 150 g Harnstoff und 107 und 63 g Zucker. Demnächst fanden sich die gröfsten Mengen bei Pneumonikern.

E. Hallervorden (3) hat Untersuchungen über die *Am-*

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 36. — (2) Chem. Centr. 1880, 371. — (3) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 237.

moniakausscheidung im Urin bei pathologischen Zuständen au gestellt.

E. Salkowski (1) theilt folgende Ansichten über d *Wirkung der unorganischen Säuren und der Fleischnahrun* mit. Der Grund, warum Fleisch eine „saure“ Nahrung darstell ist nicht in der Zusammensetzung der Fleischasche zu suchen wie Hallervorden meint, denn diese ist alkalisch; sonder in der Bildung von Schwefelsäure aus dem Schwefel des Eiweifses Bei den Thieren, bei denen Säuren deletäre Wirkungen ausübe (Pflanzenfressern), thut diefs auch das Fleisch, während Fleisch fresser die Säure hauptsächlich durch das von Walter und Schmiedeberg entdeckte Regulationsverfahren der Ammo niakabgabe unschädlich machen. Die dem Organismus zur Neutralisation der Säuren verfügbaren Mittel sind beim Fleisch fresser : 1. die Bildung saurer phosphors. Salze aus den al kalisch reagirenden Phosphaten des Fleisches, 2. die Abgabe von Ammoniak, 3. die Ausscheidung an Kreatinin. Bei Pflanzen fressern fällt der Factor der Ammoniakabgabe weg, für den menschlichen Organismus liegen keine ausreichenden Erfah rungen vor.

R. Lépine und Flavard (2) haben beobachtet, dafs be *Leberkrankheiten* eine bedeutendere Menge *Schwefel* nicht z Schwefelsäure oxydirt, sondern in einer andern, nicht ermittelte Form ausgeschieden wird, als im normalen Zustande.

C. Schiaparelli und G. Peroni (3) haben im *norma len Menschenharn Lithium, Cäsium, Rubidium, Cer, Lanthan, D dym, Mangan* und *Kupfer* nachgewiesen; das letztere dürfte nac Ihrer Meinung zum gröfsten Theile während der Untersuchun in das Material gelangt sein.

Sotnitschewsky (4) hat nachgewiesen, dafs eine klein Menge von *Glycerinphosphorsäure* im *normalen Menschenhar* vorkommt.

(1) Chem. Centr. 1880, 371; Centr med. Wiss. **18**, 250. — (2) Comp rend. **91**, 1074. — (3) Gazz. chim. ital. **10**, 390. — (4) Zeitschr. physi Chem. **4**, 214.

L. Brieger (1) hat constatirt, dafs die Hauptmenge der *flüchtigen Phenole* des *Menschenharns* aus *p-Kresol* besteht. *Phenol* kommt darin nur in geringer Menge und *o-Kresol* wahrscheinlich nur in Spuren vor.

E. Salkowski (2) demonstrirt präformirtes *Urobilin* in folgender Weise : 100 ccm Harn werden mit 50 ccm reinen alkoholfreien Aethers sanft geschüttelt, der Aether abgehoben, verdunstet und der Rückstand in wenig ccm absoluten Alkohols gelöst. Die rosenrothe, grün fluorescirende Lösung zeigt schön den Urobilinstreifen.

E. Salkowski (3) beobachtete im *Harn* nach Einnahme von benzoësaurem Natron eine *reducirende Substanz*, welche eine chlor- und stickstoffhaltige aromatische Säure, vielleicht mit Zucker zu einem glycosidartigen Körper verbunden ist.

A. Schabowna (4) hat Untersuchungen angestellt über die *Harnstoffmengen*, welche im *Kindesalter* unter normalen Verhältnissen und bei verschiedener Diät ausgeschieden werden.

Stolnikow (5) hat die *durch elektrische Reizung der Leber bedingten Schwankungen im Harnstoffgehalte des Harnes* untersucht und gefunden : 1) Elektrisirung der Leber steigert die Harnstoffausscheidung. 2) Wenn zu frisch einem lebenden Hunde entnommener und zerkleinerter Leber defibrinirtes frisches Blut gesetzt und 1 Stunde lang der Inductionsstrom durchgeleitet wird, so enthält das Gemenge viel Harnstoff, während sich ohne elektrische Behandlung höchstens Spuren von Harnstoff in demselben vorfinden.

Th. Weyl und B. von Anrep (6) haben bei einer Untersuchung über die *Ausscheidung der Hippursäure* und der *Benzoësäure während des Fiebers* folgende Resultate erlangt : 1) Ein normales Kaninchen scheidet bei Ernährung mit Milch und Hafer Hippursäure, meist auch freie Benzoësäure aus. 2) Während

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 204. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 134. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 135. — (4) Chem. Centr. 1880, 370. — (5) Chem. Centr. 1880, 235; Centr. med. Wiss. **18**, 176. — (6) Ber. 1880, 1092; Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 169.

des Fiebers scheidet ein Kaninchen mehr freie Benzoësäure, weniger Hippursäure aus, als während des normalen Zustandes. 3) Der Grund für die unter 2) mitgetheilten Thatsachen kann nicht allein auf einem Mangel an Glycocoll beruhen. 4) Während des Fiebers producirt das Kaninchen wahrscheinlich nicht mehr Benzoësäure, als während des normalen Zustandes. Die unter 2) angegebenen Thatsachen beruhen also nur auf einer veränderten Vertheilung der Benzoësäure. 5) Ein normaler Hund scheidet bei Eiweifs- + Fettnahrung stets Hippursäure, meist auch geringe Mengen „freier Benzoësäure“ aus. 6) Während des Fiebers nimmt die Ausscheidung der Hippursäure beim Hunde ab. 7) Ein normaler Hund scheidet bei Ernährung mit Eiweifs + Fett den gröfsten Theil eingeführter Benzoësäure als Hippursäure aus. Während des Fiebers wird ein gröfserer Theil der eingeführten Benzoësäure in Form von „freier Benzoësäure“ ausgeschieden, als während des normalen Zustandes.

H. Weiske (1) macht zu dieser Arbeit die Bemerkung, dafs Er und Kellner (2) bereits den Beweis erbracht haben, dafs Hippursäure im Körper zerlegt werden kann.

W. J. Russell und S. West (3) haben bei verschiedenen Krankheiten im *Harn* das *Verhältnifs zwischen dem in Form von Harnstoff ausgeschiedenen Stickstoff und dem Gesammtstickstoff* bestimmt und gefunden, dafs, wie beim Gesunden, die Menge des Harnstoffstickstoffs im Mittel 90 Proc. von dem Gesammtstickstoff ausmacht.

Dieselben (4) haben die Menge des im *Harne* von einem *ruhenden Menschen* ausgeschiedenen *Stickstoffs* bestimmt und dessen Menge für 24 Stunden nahezu = 8 g gefunden.

J. Schiffer (5) fand im *Harn* mit Fleisch genährter *Hunde* eine primäre Aminbase, wahrscheinlich *Methylamin;* diese Base ist im normalen *Kaninchenharn* nicht vorhanden, in diesem tritt nach Kreatinfütterung *Methylharnstoff* auf. Methylamin,

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 302. — (2) JB. f. 1876, 915. — (3) Lond. R. Soc. Proc. **30**, 438. — (4) Daselbst **30**, 444. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 237.

sowie Methylharnstoff leitet Schiffer vom Kreatin der Nahrung her, welches im Darm zersetzt wird, und zwar in Ammoniak, Methylamin und Kohlensäure. Im Hundeharn wird das Methylamin unverändert ausgeschieden, während es im Organismus des Kaninchens vorher in Methylharnstoff übergeführt wird.

Schreiter (1) empfiehlt zum *Nachweise des Zuckers im Harn* statt der leicht zersetzlichen Fehling'schen Lösung die folgende haltbare Flüssigkeit :

Salicyls. Natron	1 g.
Kupfersulfat	1 g.
Aetznatron	5 g.
Destillirtes Wasser	20 g.

A. Bornträger (2) hat bei *Harnen* Rechtsdrehung beobachtet, die nicht von Zucker herrührte; die Ursache derselben schreibt Er dem wahrscheinlichen Gehalte an Gallensäuren zu.

Derselbe (3) beobachtete ferner, daſs die *Chininharne*, die sauren Harne, die nach innerlichem Gebrauche von Chinin entleert werden, häufig schwach linksdrehend sind, daſs dieselben aber gegen alkalische Kupferlösung kein ausgesprochenes Reductionsvermögen besitzen.

Derselbe (4) theilt mit, daſs es Ihm häufig nicht gelungen sei, *Morphin* im *Harne* nachzuweisen, wenn auch groſse Dosen (bis zu 1 g pro die) Morphin einverleibt waren, in anderen Fällen gelang der Morphinnachweis dagegen ganz gut.

L. Brieger (5) hat in einem Falle von *Chylurie* Untersuchungen des *Harns* ausgeführt; derselbe enthielt Fett, Lecithin, Cholesterin, Eiweiſs, Peptone neben den normalen Bestandtheilen. Vermehrte Einfuhr von Fett erhöhte die Fettausscheidung im Harne nicht, dagegen verursachte die Entziehung von Fett aus der Nahrung eine wesentliche Verringerung der Fettausscheidung im Harn.

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 1034. — (2) Arch. Pharm. [3] **17**, 293. — (3) Arch. Pharm. [3] **17**, 118. — (4) Daselbst [3] **17**, 119. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 407.

A. Bókay (1) hat in den *Sputis* von verschiedenen, an Bronchial- und Lungenaffectionen Leidenden die organischen Bestandtheile bestimmt und gefunden : Fett bis 9,725 prom. vom frischen Sputum, freie Fettsäuren bis 0,902 prom., fettsaure Salze, Seifen bis 3,972 prom., alle drei Maxima bei vorgerückter Phthise; Cholesterin bis 4,146 prom. bei croupöser Pneumonie (Max.) und 0,141 bei vorgerückter Phthise (Min.). Die Menge des Lecithins und Nucleïns wächst, wie zu erwarten, mit dem Gehalt an Eiterkörperchen, resp. an zelligen Elementen. Von Eiweifskörpern fand sich Serumalbumin, Globulin und eine myosinartige Substanz.

E. G. Love (2) fand *eſsbare Erde aus Japan* folgendermaſsen zusammengesetzt :

Kieselsäure	67,19	Proc.
Thonerde	13,61	„
Eisenoxyd	1,11	„
Manganoxyd	0,07	„
Kalk	3,89	„
Magnesia	1,99	„
Kali	0,23	„
Natron	0,75	„
Schwefelsäure	0,19	„
Phosphorsäure	Spur	
Wasser und flüchtige Substanzen	11,02	„
	100,05.	

E. Moride (3) beschreibt die Herstellung eines haltbaren Nahrungsmittels aus *Fleisch*, das Er *Nutricin* nennt.

An die Aeuſserungen von M. Rubner (4) über das sogenannte *Fluid-Meat* hat sich eine von S. Darby (5) und M. Rubner (6) geführte Discussion geknüpft.

Uffelmann (7) bereitet sogenannte *Flaschenbouillon*, welche in der Kinderheilkunde verwendet wird, wie folgt : 250

(1) Chem. Centr. 1880, 152; Centr. med. Wiss. **18**, 41. — (2) Chem. News **41**, 187. — (3) Compt. rend. **91**, 756. — (4) JB. f. 1879, 955. — (5) Zeitschr. Biolog. **16**, 209. — (6) Daselbst **16**, 212. — (7) Chem. Centr. 1880, 454.

bis 500 g klein geschnittenes Rindfleisch werden ohne Zusatz in eine Flasche gebracht, diese verkorkt und in einem Wasserbade allmählich auf den Siedepunkt erhitzt, wobei man 35 bis 45 Minuten erhält; es scheidet sich dabei eine gelbliche oder bräunliche Brühe ab, welche in 100 Thl. enthält : 1,73 Salze und 5,53 organische Substanz, in letzterer 2,69 Extractivstoffe, 1,84 Proteïn und Leim; die Salze sind vorwiegend Kalisalze. Die von Kalbfleisch in derselben Weise gewonnene Bouillon ist reicher an Leim, dagegen ärmer an Proteïnsubstanz, Salzen und Extractivstoffen.

N. Gerber (1) hat eine Zusammenstellung der Analysen von den wichtigsten *Kindernahrungsmitteln* und zwar von der *condensirten Milch* verschiedener Fabriken und den gebräuchlichsten Kindermehlsorten veröffentlicht.

A. Wynter Blyth (2) fand nach einer einfachen praktischen Methode das spec. Gewicht der *Butter* = 0,9275 bei 15°.

Wigner (3) untersuchte zwei Proben von *alter Butter*, die erste, ungefähr 1000 Jahre alt, war irische *Bogbutter*, sie bestand aus einem Gemenge von festen Fettsäuren; die zweite, aus einem egyptischen Grabmal, ungefähr 2500 Jahre alt, befand sich in einer Alabastervase und war gut conservirt, sie war ranzig, enthielt aber noch unveränderte Glyceride.

L. Wolberg (4) untersuchte den *Einfluſs einiger Salze und Alkaloïde auf die Verdauung.* Chlorkalium, schwefelsaures und salpetersaures Kalium, die analogen Natrium- und Ammoniumsalze, sowie Borax hemmen die Verdauung; am intensivsten wirken die Sulfate, wasserfreie Salze hemmen mehr, als Krystallwasser haltige. Morphin, Strychnin, Digitalin, Narcotin Veratrin hemmen, entsprechend ihrer geringen angewandten Menge, die Verdauung nur schwach, Chinin dagegen beschleunigt dieselbe.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 46. — (2) Anal. 1880, 76. — (3) Chem. News 41, 46. — (4) Chemikerzeit. 1880, 554; Arch. Physiol. 22, 291; Dingl. pol. J. 238, 262.

Henry A. Mott (1) hat Untersuchungen angestellt über die *Wirkung von Aluminiumverbindungen auf die Magenverdauung.* Er fütterte Hunde mit verschiedenen Aluminiumverbindungen; alle erkrankten; Er stellte Verdauungsversuche mit Magensaft an und constatirte, dafs Zusatz von Aluminiumverbindungen die verdauende Wirkung bedeutend herabsetzt.

R. Maly (2) hat durch Versuche ermittelt, dafs bei der bei Körpertemperatur ablaufenden *Verdauung* von *Fibrin* und *Eiweifs* durch Pepsin und bei der von Stärke durch diastatische Fermente ein so bedeutender Wärmeverbrauch eintritt, dafs derselbe schon durch einfache calorimetrische Mittel unzweideutig nachweisbar ist. Ein grofser Theil des beobachteten Wärmeverlustes wird verbraucht, um die Lösung des bei der Verdauung entstandenen Peptons und Zuckers zu bewerkstelligen, aber es läfst sich nicht feststellen, ob nicht auch eine Wärmetönung in anderer Richtung stattfindet, d. h. zum Zwecke der chemischen Umwandlung in die auflösbaren Körper.

Ch. Richet und Mourrut (3) haben Untersuchungen über die *Magenverdauung der Fische* vorgenommen.

J. Schmulewitsch (4) hat das *Verhalten der Verdauungssäfte zur Rohfaser* untersucht. Er findet, dafs das Pankreatin das wichtigste Agens bei der Verdauung der Cellulose im Darmkanal ist. Ptyalin aus menschlichem Speichel wirkt ähnlich wie Pankreatin; Pepsin an und für sich ruft keine Verminderung der Rohfaser hervor, aber mit ihm behandelte Rohfaser wird durch Pankreatin reichlicher verdaut. Diese Ergebnisse wurden auch durch Thierversuche erwiesen.

H. T. Brown und J. Heron (5) haben Untersuchungen über die *hydrolytischen Wirkungen des Pankreas und Dünndarmes* ausgeführt; Sie fassen Ihre Resultate folgendermafsen zusammen: 1) Die Einwirkung des künstlichen Pankreassaftes

(1) Anal. 1880, 160; Ber. 1880, 1754; Chemikerzeit. 1880, 460. — (2) Chem. Centr. 1880, 520; Pflüger's Arch. Physiol. **22**, 111. — (3) Compt rend. **90**, 879. — (4) N. Petersb. Acad. Bull. **25**, 549. — (5) Ann. Chem. **204**, 228.

auf Stärkekleister oder lösliche *Stärke* bei 40° ist in den ersten Stufen der Reaction derjenigen von unerhitztem Malzextract bei 60° und darunter gleich; die Zusammensetzung der Stärkeproducte ändert sich in beiden Fällen nicht mehr erheblich, wenn 80,8 Proc. *Maltose* gebildet worden sind. 2) *Malzdiastase* sowohl wie Pankreasdiastase sind fähig, das niederste *Achroodextrin* in Maltose zu verwandeln. 3) Die Pankreasdiastase ist bei lange fortgesetzter Einwirkung bei 40° im Stande, eine, wenn auch langsame, so doch merkliche Verwandlung der Maltose in *Dextrose* zu veranlassen; eine solche Verwandlung vermag jedoch Malzdiastase selbst unter den günstigsten Umständen nicht hervorzubringen. 4) Weder der künstliche Pankreassaft, noch das Gewebe der Drüse selbst enthält irgend ein Ferment, welches fähig wäre, den Rohrzucker zu invertiren. 5) Der Dünndarm besitzt die Fähigkeit, den *Rohrzucker* zu invertiren, die Maltose zu hydrolysiren und als ein schwach stärkeverwandelndes Ferment zu wirken. 6) Die Energie, mit der diese Verwandlungen hervorgebracht werden, ist bei dem Gewebe des Dünndarms eine bei weitem gröfsere, als bei seinem wässerigen Auszuge und ist bei den einzelnen Theilen des Dünndarms wieder wesentlich verschieden. 7) Die Verschiedenheit der hydrolytischen Wirkungen verschiedener Partieen des Dünndarmes steht mit der relativen Häufigkeit des Vorkommens der Lieberkühnschen oder Brunner'schen Drüsen in keinem Zusammenhange, sie scheint vielmehr in der Vertheilung der Peyer'schen Drüsen begründet zu sein. 8) Bei der Ueberführung der colloïdalen Stärke in die leicht diffusible und assimilirbare Dextrose finden wir die Wirkungen des Pankreas und der Peyer'schen Drüsen wechselseitig von einander abhängend und gegenseitig sich wieder ergänzend. Das Pankreas bewirkt ohne Schwierigkeit eine Verwandlung der Stärke in Maltose, aber es vermag die entstehende Maltose nur äufserst langsam in Dextrose überzuführen. Die Peyer'schen Drüsen, die auf Stärke selbst keine Wirkung ausüben, nehmen nun ihrerseits die Arbeit da auf, wo das Pankreas beinahe aufhört, zu wirken und führen somit die Umwandlung der Stärke in Dextrose zu Ende.

M. Rubner (1) hat die *Ausnutzung der Erbsen* im Darmkanale des Menschen untersucht.

A. Petit (2) liefert eine vergleichende Zusammenstellung aller Methoden zur Bereitung von *Pepsin*. Er selbst stellt es dar, indem Er die Magenschleimhaut mit 5 procentigem Alkohol extrahirt und das Filtrat bei einer 40° nicht übersteigenden Temperatur zur Trockene eindampft.

J. R. James (3) hat zwei neue *Pepsinsorten* des Handels, sogenanntes *Straufspepsin* und sogenanntes *Ingluvin*, auf ihre peptonisirende Wirkung geprüft und unwirksam befunden.

Kjeldahl (4) hat die *Wirkung der Diastase und des Ptyalins* unter verschiedenen äufseren Einflüssen, als der Temperatur, der Zeit, der Concentration untersucht.

W. Bowman Macleve (5) empfiehlt eine Mischung von Stickoxydulgas und Aethylendichloriddampf als *Anästheticum*.

A. Schmitz (6) hat bezüglich der *Wirkung gallisirter Weine auf den Organismus* beobachtet, dafs dieselben immer Unwohlsein hervorbrachten und Er nimmt an, dafs so wie in den Gährungsrückständen des Kartoffelsyrups der Amylalkohol die giftige Wirkung ausübt, beim gallisirten Wein ein ähnlicher Körper die unangenehme Wirkung auf den Organismus hervorbringt.

R. Moutard-Martin und Ch. Richet (7) haben den *Einflufs intravenöser Injectionen von Zucker und Gummi* auf den thierischen Organismus durch Thierexperimente untersucht.

Dieselben (8) haben ferner den *Einflufs verschiedener Substanzen*, wie *Glycerin*, *Kochsalz*, *Natriumphosphat*, *Harnstoff* u. s. w. auf die *Harnsecretion* untersucht.

J. Béchamp und E. Baltus (9) haben Ihre (10) Studien über den *Einflufs albuminoïder Substanzen* bei deren intravenöser

(1) Zeitschr. Biolog. **16**, 119. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 47. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 662. — (4) Chem. Centr. 1880, 73. — (5) Chem. News **41**, 154. — (6) Chemikerzeit. 1880, 804. — (7) Compt. rend. **90**, 98. — (8) Compt. rend. **90**, 186. — (9) Compt. rend. **90**, 373, 539. — (10) JB. f. 1878, 1011.

Injection auf den *thierischen Organismus* fortgesetzt und nun mit *Diastase* aus gekeimter Gerste und mit *Pankreatin* experimentirt.

M. Edelberg (1) hat die *Wirkung des Fibrinfermentes* im Organismus untersucht.

Grandhomme (2) macht Mittheilungen über die *physiologischen Wirkungen der Theerfarben und ihrer organischen Rohstoffe.*

Méhu (3) berichtet über die *narcotische Wirkung der Muskatnuſs;* in einem Falle wurde nach Genuſs einer und einer halben Muskatnuſs tiefer Schlaf, wie nach Opium, in einem zweiten Falle tiefer Schlaf und Erweiterung der Pupille beobachtet.

J. Andeer (4) veröffentlicht Seine Beobachtungen über die *therapeutische Verwendung des Resorcins.*

P. Héger (5) hat gefunden, daſs die *Leber* die Eigenschaft besitzt, in den Organismus eingeführte *Alkaloïde zurückzuhalten* und aufzuspeichern.

E. Landsberg (6) hat Folgendes über das Schicksal des *Morphins im lebenden Organismus* festgestellt : Bei Einverleibung des Morphins in den Magen wird dasselbe theils resorbirt, theils bleibt es längere Zeit unverändert; letzteres wird entweder durch Erbrechen oder die Fäces fortgeschafft. Bei Vergiftungen ist also unter Umständen Morphin im *Magen, Darmkanal* oder in den *Fäces* zu finden. Subcutan eingespritzt gelangt das Morphin allmählich in die Blutbahn, wird dort, wenn seine Menge nicht zu groſs, zersetzt und erscheint nicht mehr im Harn. Starke Morphindosen können die zersetzende Wirkung des Blutes erschöpfen, dann erscheint ein Theil desselben im Harn.

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 283. — (2) Chemikerzeit. 1880, 198. — (3) Chemikerzeit. 1880, 841. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 45. — (5) Compt. rend. **90**, 1226. — (6) Chemikerzeit. 1880, 841; Ber. 1880, 2436; Pflüger's Arch. Physiol. **23**, 413.

F. Eckhard (1) hat den *Einfluſs des Chloralhydrats* auf gewisse experimentell zu erzeugende *Diabetes*formen untersucht.

E. Harnack und H. Meyer (2) haben die *Wirkungen der Jaborandialkaloïde* untersucht.

E. Harnack (3) hat unter bestimmten Bedingungen den Uebergang von *Physostigmin* in *Calabarin* beobachtet und Studien über die *Wirkung* des reinen *Physostigmins* auf das Auge angestellt.

Th. Gies (4) untersuchte die *Wirkung der Carbolsäure* auf den thierischen Organismus.

In der *Société d'Hygiène* (5) in Paris wurde folgende Resolution als die Ueberzeugung der Mehrzahl der Mitglieder über die *Wirkung der Salicylsäure* ausgesprochen : der allgemeine, vorsichtige Gebrauch der Salicylsäure ist als ein wirklicher Fortschritt in der Conservirung der organischen Materie zu betrachten. Es wird dadurch dem thierischen Organismus eine beträchtliche Quantität Nahrungsmittel und Getränke in besserem Zustande geliefert und also das Gesammtwohlbefinden erhöht. Um alle Unsicherheiten zu zerstreuen, wurde eine Commission gewählt, die diese Ansicht durch Thierexperimente zu erhärten hat.

Ch. Livon (6) hat die physiologische *Wirkung der Salicylsäure* auf die Respiration studirt.

Ueber die physiologische *Wirkung des Erythrophleïns* haben G. Sée und Bochefontaine (7) Versuche angestellt.

Bochefontaine und Doassans (8) haben Untersuchungen über die *physiologische Wirkung* von *Thalictrum macrocarpum* angestellt.

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 276. — (2) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 366. — (3) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 334. — (4) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 401. — (5) Chemikerzeit. 1880, 821. — (6) Compt. rend. **90**, 821. — (7) Compt. rend. **90**, 1366. — (8) Compt. rend. **90**, 1432.

Bochefontaine (1) hat Experimente über die *Wirkung des Conium maculatum* angestellt.

Ch. Richet (2) hat die Resultate von Untersuchungen über *Strychninwirkung* mitgetheilt.

H. Schulz (3) hat die *Wirkung des Oxaläthylins* auf den thierischen Organismus studirt; dasselbe ruft alle die Symptome hervor, die man durch Atropin erzeugen kann. Hinsichtlich der Herzwirkung gleicht das Oxaläthylin dem Chloroxaläthylin, dagegen unterscheiden sich die beiden in der Wirkung auf das Gehirn.

B. Bunge (4) hat Untersuchungen über die *Wirkungen des Cyangases auf den thierischen Organismus* angestellt.

J. Soloweitschyk (5) hat die *Wirkungen der Antimonverbindungen* auf den thierischen Organismus untersucht.

Gréhant (6) hat für verschiedene Thiere die *tödtlichen Dosen von Kohlenoxyd* bestimmt.

R. Biefel und Th. Poleck (7) haben umfassende Untersuchungen über *Kohlendunst-* und *Leuchtgasvergiftung* angestellt.

F. Sehni (8) giebt Verbesserungen der Methoden zum Nachweis des Phosphors bei *Phosphorvergiftungen* an und theilt mit, dafs Er im Harne und in den Organen bei Phosphorvergiftung niedere Säuren des Phosphors und flüchtige phosphorhaltige Basen gefunden habe.

Thibaut (9) hat Untersuchungen über den *Gehalt* des Harnes, des Blutes und der verschiedenen Organe *an Harnstoff* bei Thieren, die mit *Phosphor vergiftet* waren, ausgeführt.

A. Fränkel und F. Röhmann (10) haben durch Thierversuche festgestellt, dafs die *Phosphorvergiftung* bei *Hühnern* einen enorm vermehrten Zerfall der stickstoffhaltigen Körper-

(1) Compt. rend. **91**, 579. — (2) Compt. rend. **91**, 131, 443. — (3) Ber. 1880, 2353. — (4) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 41. — (5) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 438. — (6) Compt. rend. **91**, 858. — (7) Zeitschr. Biolog. **16**, 279. — (8) Gazz. chim. ital. **10**, 437; Ber. 1880, 2094, 2440. — (9) Compt. rend. **90**, 1173. — (10) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 439.

gewebe verursacht, demgemäfs wächst die *Harnsäureausscheidung* sowohl absolut, als auch relativ gegenüber der Gesammtstickstoffausscheidung. Die reichliche Harnsäureausscheidung steht in einem gewissen Analogieverhältnisse zu dem Auftreten von Leucin und Tyrosin bei Phosphorvergiftung des Menschen. Blutkörperchenzählungen ergaben, dafs bei Hühnern im Hungerzustande die relative Menge der Blutkörperchen nicht abnimmt, dafs sie dagegen bei Phosphorvergiftung anfangs allmählich, dann ganz rapid sinkt. Dadurch wird es klar, dafs die Oxydationsvorgänge bei der Phosphorvergiftung beeinträchtigt sein müssen und dafs die beobachteten Aenderungen des Stoffwechsels in directer Beziehuug zur Herabsetzung der Oxydation stehen.

E. Ludwig (1) theilte Seine (2) Untersuchungen über die *Vertheilung* des *Arsens* im thierischen *Organismus* nach Einverleibung von arseniger Säure ausführlicher mit. — Sowohl bei der acuten wie bei der chronischen Arsenvergiftung wird das Arsen zwar in geringer, aber doch deutlich nachweisbarer Menge von den *Knochen* aufgenommen.

F. Selmi (3) veröffentlicht einen Aufsatz über *Arsenvergiftung*. Er giebt zuerst Methoden zur Reinigung der beim Nachweis des Arsens erforderlichen Reagentien an, bespricht dann die Methode des Arsennachweises und theilt schliefslich mit, dafs Er im Harne von Hunden, die mit Arsenik chronisch vergiftet wurden, in den verschiedenen Perioden eine *Säure* des *Arsens*, ein flüchtiges *Arsin* und eine flüchtige, nur Spuren von Arsen enthaltende *Base* gefunden habe.

J. Ossikovszky (4) hat Untersuchungen über das *Schwefelarsen als Gift und seine Bedeutung in gerichtlichen Fragen* vorgenommen. Er stellte durch Experimente fest, dafs gefälltes Arsentrisulfid bei der Pankreasfäulnifs zum Theil als solches, zum Theil zu arseniger und Arsensäure oxydirt in Lösung geht; ferner, dafs gefälltes Arsentrisulfid mit Wasser allein bei Brut

(1) Med. Jahrb. 1880. — (2) JB. f. 1879, 994. — (3) Gazz. chim. ital. **10**, 431. — (4) J. pr. Chem. [2] **22**, 323.

ofenwärme digerirt zu Arsentrioxyd oxydirt wird; das *Auripigment* verhält sich ähnlich dem gefällten Arsentrisulfid, doch werden viel geringere Mengen oxydirt. In einer alkalisch reagirenden Flüssigkeit wird bei Gegenwart faulender organischer Stoffe das Schwefelarsen sehr energisch oxydirt. Die Menge der aus dem Schwefelarsen gebildeten Oxydationsproducte steht in geradem Verhältnisse mit der Dauer der Fäulnifs, daher kann in Fällen von Schwefelarsenvergiftungen, wenn das Corpus delicti nach Wochen oder sogar Monaten zur Untersuchung gelangt, auf die Frage : War die zu dieser Zeit gefundene Menge arseniger Säure im Stande, einem Menschen das Leben zu nehmen? der Experte eine bestimmte Antwort nicht geben.

V. Cornil (1) hat die durch die acute *Cantharidinvergiftung* erzeugten Verletzungen der Nieren und der Blase untersucht.

G. Valentin (2) hat Seine (3) *eudiometrisch-toxicologischen Untersuchungen* fortgesetzt.

H. Weidel und G. L. Ciamician (4) haben die Untersuchungen (5) über den *animalischen Theer* fortgesetzt. Sie untersuchten diefsmal die nicht basischen Bestandtheile und verarbeiteten zu diesem Zwecke Knochentheer, welcher mehrmals umdestillirt, hierauf mit Säuren und dann mit Wasser ausgeschüttelt war; derselbe wurde in drei Fractionen getheilt, I. von 98° bis 150° überdestillirend, II. von 150° bis 220°, III. von 220° bis über 360°. Durch sehr umständliche und mühsame Operationen wurden folgende Verbindungen als Bestandtheile dieses Theers erkannt : Die Nitrile der Buttersäure, Valeriansäure, Capronsäure, Isocapronsäure, Caprinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, ferner *Pyrrol, Homopyrrol, Dimethylpyrrol* und die Kohlenwasserstoffe von der Zusammensetzung C_9H_{14}, $C_{10}H_{16}$, $C_{11}H_{18}$. In einem weiteren Aufsatze von Weidel und J. Herzig (6) ist das Studium des *Lutidins* (7) enthalten.

(1) Compt. rend. **90**, 188. — (2) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 97, 420. — (3) JB. f. 1879, 992. — (4) Ber. 1880, 65; Chem. Contr. 1880, 262; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **80**, 443. — (5) JB. f. 1879, 998. — (6) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **80**, 821. — (7) JB. f. 1879, 408.

C. Preufse (1) untersuchte den Inhalt einer *Lymphcyste;* derselbe war trüb, alkalisch, vom spec. Gewicht 1,019, schied beim Stehen 0,141 Proc. Fibrin ab und enthielt : 4,365 g festen Rückstand in 100 ccm; davon waren 3,4925 g organische Substanzen, 0,8725 g Asche, 3,365 g Eiweifs und 0,1275 g Extractivstoffe. Die Asche enthielt :

K	Na	Mg	Ca	Cl	PO_4	SO_4	CO_2
4,64	39,47	0,45	2,02	11,75	3,48	0,86	nicht bestimmt.

Bei Wiederholung der Punction wurde eine ähnlich zusammengesetzte Flüssigkeit entleert.

Sotnitschewsky (2) untersuchte den Inhalt einer *Dermoïdcyste* des Ovariums. Das Wasserextract enthielt Spuren von Eiweifs und wenig phosphors. Salze. Das Alkoholextract bestand im Wesentlichen aus Natronseifen. Das Aetherextract enthielt Fett (Stearin, Palmitin und Oleïn), Cholesterin und einen durch alkoholische Kalilauge nicht verseifbaren Körper, der entweder Cetylalkohol oder ein diesem nahestehender Alkohol ist. Der Inhalt dieser Cyste zeigt demnach Aehnlichkeit mit dem Hauttalg.

Th. Chateau (3) beschreibt die Darstellung des *Oels* aus *Hammelfüfsen.*

J. Kratter (4) veröffentlicht Experimentalstudien über *Adipocire,* welche Ihn zu der Ansicht gebracht haben, dafs bei der Adipocirebildung eine Umwandlung von Eiweifskörpern in Fett erfolge.

E. A. van der Burg (5) weist nach, dafs in dem *weifsen Leberthran* nur äufserst unbedeutende, kaum wägbare Mengen von *Aschenbestandtheilen* enthalten sind.

E. A. van der Burg (6) veröffentlicht eine Analyse und S. Draisma von Valaenburg (7) eine Vorschrift zur Bereitung des Jodeisen-*Leberthrans.*

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 282. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 345. — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 803. — (4) Zeitschr. Biolog. **16**, 455. — (5) Arch. Pharm. [3] **17**, 204; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 189. — (6) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 189. — (7) Daselbst [3] **11**, 209.

H. Nietner und K. Zimmermann (1) haben die Angaben von Br. Hunt und Gamgee, von St. Mierzinski, welche *Kohlenoxyd zur Conservirung von Fleisch* empfohlen haben, einer experimentellen Prüfung unterzogen und trotz Anwendung aller Cautelen Kohlenoxyd nicht antiseptisch wirken sehen.

E. Reichardt (2) hat die Erde eines seit 20 bis 25 Jahren verlassenen *Gottesackers* untersucht. Es wurden Proben von der Oberfläche an bis 2 m tief entnommen. Die Stickstoffbestimmung ergab in der tiefsten Schicht 0,14 Proc. und von da ab nach oben fast regelmäfsig steigend bis 0,28 Proc. Stickstoff. Bei der trockenen Destillation der Erde entwich anfangs Wasser, dann Ammoniak, zuletzt trat entschieden der Geruch nach Thieröl auf, was zur Annahme berechtigt, dafs der Boden durch thierische Substanzen verunreinigt war. Andere humusreiche Erde ergab bei derselben Prüfung stets nur den bekannten Geruch torfähnlicher Substanzen, Ammoniak war kaum durch die schärfsten Reagentien nachweisbar.

Gährung, Fäulnifs und Fermente.

J. Boussingault (3) hat beobachtet, dafs *Zuckergährungen* viel rascher und vollständiger verlaufen, wenn durch Auspumpen Alkohol und Kohlensäure der gährenden Flüssigkeit continuirlich entzogen werden. Auch bei einer derart *beschleunigten Gährung* wird *Glycerin* und Bernsteinsäure gebildet.

D. Cochin (4) liefert durch verschiedene Versuche den Nachweis, dafs *Hefe*, die in möglichst vollständigem Vacuum aufbewahrt wurde, nach 8 Tagen die Fähigkeit verloren hat,

(1) Chem. Centr. 1880, 39. — (2) Chem. Centr. 1880, 39; Arch. Pharm. [3] 15, 421. — (3) Compt. rend. 91, 373. — (4) Ann. chim. phys. [5] 21, 551.

[illegible] luftfreier Zuckerlösung Gährung hervor- [illegible] durch Gährung in evacuirten Räumen ent- [illegible]llen zwar noch Gährung einleiten können, [illegible]kommener, je länger sie im Vacuum lebten [illegible]wickelungsperioden sie im luftleeren Raum durch- [illegible] Ein solche scheinbar abgestorbene Hefe ver- [illegible]tritt wieder sich zu entwickeln.

[illegible]ayer (1) kommt zu dem Resultate, dafs der freie [illegible] ohne merklichen directen Einflufs auf die *Gährung* [illegible] dieselbe nur indirect, durch Beförderung der Hefenver- [illegible] begünstige. Eine endgültige Entscheidung sieht Er [illegible] Versuchen aber darum noch nicht, weil sich herausgestellt [illegible] dafs *organische Säuren* und ihre Salze die Gährung und [illegible]vermehrung überaus befördern und streng gültige Ver- [illegible] ausgeführt mit Berücksichtigung dieses Umstandes, noch [illegible]stehen.

Nach J. Brynych (2) ist der Grund, dafs kleine *Hefezellen* weit leichter ungünstigen Verhältnissen erliegen, wie grofse, einfach in dem verschiedenen Verhältnifs zwischen Oberfläche und Durchmesser (Masse) und der daraus folgenden verschiedenen osmotischen Thätigkeit der Zellen von ungleicher Gröfse zu suchen. Die weiteren Betrachtungen und Schlufsfolgerungen siehe man in der Originalarbeit.

D. Cochin (3) hat gefunden, dafs wenn eine *alkoholische* Gährflüssigkeit durch starkes Abkühlen gemäfsigt und die Hefe sodann bei möglichst niederer Temperatur abfiltrirt wird, das Filtrat keinerlei Gährungserscheinung zeigt, was der Fall hätte sein müssen, wenn wirklich ein *lösliches Ferment* der unmittelbare Gährungserreger wäre, da wohl anzunehmen ist, dafs geringe Mengen eines solchen unverändert ins Filtrat hätten übergehen müssen.

M. Delbrück und G. Heinzelmann (4) empfehlen die

(1) Ber. 1880, 1163; ausführl. Landw. Vers.-Stat. **25**, 301. — (2) Chem. Centr. 1880, 407. — (3) Ann. chim phys. [5] **21**, 430. — (4) Chem. Centr. 1880, 571.

Gährung von *Dickmaischen* bei + 14 bis 15° R. zu beginnen, die Gährung ohne weiter zu kühlen verlaufen zu lassen, bis höhere nachtheilige Temperaturen erreicht sind und dann wieder auf 24 bis 25° R. zu kühlen. Bei irgendwie inficirten Maischen ist Schwefelsäurezusatz räthlich.

Fr. W. Marquardt (1) liefs sich ein Verfahren der *Hefebereitung* patentiren, nach welchem die *Eiweifsstoffe* der Malzkeime durch angesäuerte Glucose, Melasse oder selbst angesäuertes Wasser in *Peptone* verwandelt und extrahirt werden; sie dienen zur Bereitung von Prefshefe.

A. Fitz' (2) fortgesetzte Untersuchungen über die *Spaltpilzgährung* des *milchs. Calciums* ergeben, dafs durch das Pasteur'sche (3) Buttersäureferment neben wenig Aethyl- und viel normalem Butylalkohol, Kohlensäure und (von flüchtigen Säuren) nur *Buttersäure* gebildet wird. Durch eine andere Aussaat entstand in verschiedenen Versuchen etwas Aethylalkohol und ein Gemisch von Propionsäure und normaler Valeriansäure. — Die *Glyceringährung* lieferte aufser Aethyl- und Butylalkohol auch noch geringe Mengen von normalem Propylalkohol; es zeigte sich neuerdings, dafs das Verhältnifs der ersten zwei Alkohole abhängig ist von der bei der Gährung dominirenden Spaltpilzspecies. *Glycerins. Calcium.* Eine Gährung dieses Salzes, bei der ein mittelgrofser Bacillus auftrat, der verschieden von dem ist, der bei der früher beschriebenen Gährung desselben Salzes (4) beobachtet worden ist, lieferte Aethyl- und Methylalkohol, keine nichtflüchtige Säure, und von flüchtigen vorwiegend Ameisensäure neben wenig Essigsäure.

L. Boutroux (5) berichtigt Seine frühere Mittheilung (6) über eine vermeintliche Milchsäuregährung dahin, dafs die durch dieselbe entstandene Säure nicht Milchsäure, sondern die *Gluconsäure* von Hlasiwetz und Habermann (7) sei. Die Gährung beschränkt sich demnach auf einen einfachen Oxydationsprocefs,

(1) Chem. Ind. 1880, 279. — (2) Ber. 1880, 1309. — (3) JB. f. 1861, 727. — (4) JB. f. 1879, 1012. — (5) Compt. rend. **91**, 236. — (6) JB. f. 1878, 1031. — (7) JB. f. 1870, 838.

welcher, wie Er neuerdings bestätigt, durch eine Species der Mycoderma aceti eingeleitet wird. Maumené (1) bemerkt hierzu, dafs die *Gluconsäure* identisch mit Seiner *acide hexénique* sei, die Er als primäres Oxydationsproduct der Glucose isoliren konnte, wenn Kupferacetat, Fehling'sche Lösung, Quecksilberoxyd, Goldchlorid, Kaliumdichromat und Schwefelsäure auf den genannten Zucker einwirkte.

J. B. Schnetzler (2) theilt einige Beobachtungen über die in Form von *Essigmutter* und *Weinblumen* in jungen und gelagerten Weinen entstehenden Abscheidungen von Pilzen und Bacterien mit.

Duclaux (3) beschreibt die Umwandlungen, welche *Eiweifskörper* unter dem Einflufs gewisser *Bacillus*arten erleiden.

R. v. Jaksch (4) hat den *Micrococcus Ureae* in verschiedenen Nährlösungen zu züchten versucht und giebt die organischen Verbindungen an, welche sich hierzu als zweckmäfsig oder unzweckmäfsig zeigten. Das Temperaturoptimum des Pilzes ist hierbei 30°, bei —15° hört seine Entwickelung auf, bei +70° wird er getödtet.

A. Wernich (5) untersuchte, ob das allmähliche Absterben der Bacterien in faulenden Flüssigkeiten durch gewisse Fäulnifsproducte herbeigeführt werde. Es wurde in der That gefunden, dafs *Skatol* (6), *Hydrozimmtsäure, Indol, Kresol, Phenylessigsäure* und *Phenol* in der gewählten Reihenfolge immer mehr antiseptisch wirken, und zwar sind geringere Mengen dieser Antiseptica nothwendig, um Bacterienbildung zu verhüten (*Antisepsis*), als Bacterien in faulenden Flüssigkeiten zu tödten (*Asepsis*). Alle genannten Substanzen verhindern auch oder beschränken doch die *Alkoholgährung*.

P. Miquel (7) hat die Menge von *Bacteriensporen*, die zu verschiedenen Zeiten in der *atmosphärischen Luft* enthalten sind, in einer nicht näher beschriebenen Weise bestimmt und gefun-

(1) Compt. rend. **91**, 331. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 906. — (3) Compt. rend. **91**, 731. — (4) Chem. Centr. 1880, 214. — (5) Chem. Centr. 1880, 409. — (6) JB. f. 1879, 972. — (7) Compt. rend. **91**, 64.

den, dafs dieselbe sehr klein im Winter ist, im Frühjahr wächst, grofs im Sommer und Herbst ist, bei Frösten stark abnimmt, also sich ähnliche Ergebnisse herausstellen wie bei den Schimmelpilzen (1); entgegen den für letztere gemachten Beobachtungen vermindert aber Feuchtigkeit und vergröfsert Trockenheit die Zahl der Bacteriensporen. Die absolute Zahl dieser ist geringer als sonst behauptet wurde, mitunter sind erst die Sporen von 30 bis 50 l Luft hinreichend, um Fleischabkochung in Gährung zu setzen. Miquel hat beobachtet, dafs die Zunahme der Bacteriensporen in der atmosphärischen Luft mit der Zunahme der Todesfälle durch Infectionskrankheiten in scheinbarem Zusammenhange steht und weiter gefunden, dafs selbst aus faulendem Wasser keine Keime in die Luft geführt werden, vorausgesetzt, dafs genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, dafs ferner inficirte Luft durch feuchte Filter (Erdfilter?) gereinigt werden könne.

Der *Moniteur scientifique* (2) enthält eine lange und erregte, ausschliefslich polemische Auseinandersetzung zwischen Colin und Pasteur über die *Milzbrandbacterien* und verwandte Kapitel.

E. W. Davy (3) theilt Versuche über die *Nitrificirung organischer Substnnzen* mit. Bei Verwendung der Mischungen von Urin und Wasser erhielt Er folgende Resultate: 1) Abhaltung des Lichtes ist keine wesentliche Bedingung der Nitrificirung, entgegen der Ansicht Warrington's (4). 2) Abschlufs der Luft macht sie unmöglich. 3) Eine zu grofse Menge organischer Substanz verzögert die Bildung der Nitrile. 4) Die Nitrificirung erfolgt am schnellsten bei circa 21 bis 26°; eine zu niedrige Temperatur kann sie beinahe ganz unterdrücken.

C. T. Kingzett (5) constatirt durch mehrere Versuchsreihen, dafs bei der *Fäulnifs* organischer Substanzen (*Fleirchauszug*, *Albumin*lösung) die Fähigkeit, *Permanganat* zu redu-

(1) JB. f. 1878, 1026. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 27. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 1. — (4) JB. f. 1878, 222. — (5) Chem. Soc. J. **37**, 15; Chem. News **41**, 254.

ciren, in der ersten Zeit allerdings um Weniges zunimmt, dann aber fortwährend geringer wird, ja nach circa 5 Monaten bis auf die Hälfte der ursprünglichen sinken kann. Es geht daraus hervor, dafs die Beurtheilung der Trinkwasser nach Tidy's Methode (1) ungenaue Resultate geben mufs, da bei gleichem Permanganatverbrauch eines Wassers dieses sehr verschiedene Mengen organischer Substanz enthalten kann und diese selbst noch dazu in einem mehr oder weniger gefährlichen Zustande. Ueberhaupt ist es nach Kingzett's Ansicht gegenwärtig sowohl für den Biologen als für den Chemiker fast unmöglich sicher zu entscheiden, ob ein Wasser gesundheitsschädlich sei oder nicht, eine Ansicht, der Ch. Ekin (2) vollständig beipflichtet.

Scheurer-Kestner jun. (3) theilt eine bisher nicht veröffentlichte Beobachtung Seines Vaters mit, nach der in einem Teige, bestehend aus Mehl, Fett und *Fleisch*, letzteres unter Einflufs eines *löslichen Fermentes* rasch verflüssigt werde. Der in gewöhnlicher Art zu Brot gebackene Teig liefert ein „Suppenbrot", das sehr nahrhaft, aber auch wenig wohlschmeckend sein soll. — Nach Cosson (4) ist eine ähnliche Beobachtung schon während der letzten Pariser Belagerung nutzbar gemacht worden und wird nach demselben Princip das *Bisquit Spratt,* eine Art Conserve, die man als Futter für Jagdhunde verwendet, dargestellt.

R. W. Atkinson (5) veröffentlicht eine vorläufige Mittheilung über die Einwirkung einer neuen Diastase, dem *Eurotin,* auf Stärke. Eurotin ist nach Karschett (6) das wirksame Princip des von den Japanesen anstatt des Malzes zum Brauen verwendeten „Koji", dessen Herstellung nach Ihm in der Weise erfolgt, dafs geweichter und gedämpfter *Reis* mit Sporen von Eurotium oryzea versetzt und 3 Tage auf 25° erwärmt wird. Die durch die Fäden des Myceliums verfilzte Masse wird dann mit gedämpftem Reis und Wasser angesetzt und so eine Art

(1) Siehe die JB. f. 1879, 1027 angeführte Abhandlung. — (2) Chem. News **41**, 272. — (3) Compt. rend. **90**, 369. — (4) Ebend. **90**, 370. — (5) Chem. News **41**, 169. — (6) Dingl. pol. J. **230**, 76, auch Natur 1878.

Reisbier erhalten. Atkinson hat den Verlauf des letzteren Processes genauer untersucht und glaubt schliefsen zu dürfen, lafs die *Stärke* dabei in Glucose und Dextrin zerfalle und nicht n Maltose und Dextrin, wie bei Anwendung von Malz.

W. Roberts (1) veröffentlicht eingehende Studien über lie zweckmäfsigste therapeutische Anwendung der *Verdauungs-ermente.*

Ad. Wurtz (2) fand in Fortsetzung Seiner Versuche über as *Papaïn* (3), dafs die früher geäufserte Vermuthung, der n Wasser unlösliche Theil des Saftes der Früchte von *Carica apaya* gehe mit Wasser in Berührung allmählich in ein lös-iches Ferment über, richtig sei. Das letztere ist kohlenstoff-eicher als jenes, das die erste wässerige Lösung liefert. Die Analysen von Präparaten verschiedener Bereitung lieferten wenig ibereinstimmende Resultate. Durch Dialyse gereinigtes Fer-ment ergab C 50,70 bis 52,77; H 6,71 bis 7,47; N 15,17; S 2,2, 2,61. Bessere Resultate ergaben sich nach folgender Methode. Papaïn wurde vorsichtig mit Bleizucker versetzt, so lange noch in Niederschlag (von beigemengtem Albumin mit wenig Papaïn) ausfiel; das mit Schwefelwasserstoff behandelte Filtrat setzte las Schwefelblei nicht ab, das erst auf Zusatz einiger Tropfen Alkohol ausfiel. Schliefslich wurde das Papaïn vollständig mit Alkohol gefällt und lieferte dann im luftleeren Raum bei 75° getrocknet : C 52,19, 52,36; H 7,12, 7,37; N 16,40, 16,94 Procent. Dieses gereinigte Product löst sich schon in wenig Wasser zu einem Gummi vollständig auf, die wässerige Lösung chäumt beim Schütteln und trübt sich beim Erhitzen ohne zu oaguliren; nach längerem Stehen enthält sie reichliche Mengen on Bacterien. Salzsäure und Salpetersäure rufen im Ueber-chusse des Fällungsmittels lösliche Niederschläge hervor, Phos-horsäure und Essigsäure fällen nicht, wohl aber Metaphosphor-äure. Gelbes Blutlaugensalz, vermischt mit Essigsäure, liefert inen Niederschlag, Quecksilberchlorid nur allmählich sowie beim

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 891, 914, 958, 977, 997, 1089. — (2) Compt. rend. 90, 1379. — (3) JB. f. 1879, 1019.

Kochen, Bleiessig trübt die Lösung höchstens; nach Zusatz von Aetzkali fällt beim Kochen Schwefelblei. Kupfervitriol bringt einen violetten, beim Kochen blau werdenden Niederschlag hervor, der von Aetzkali mit blauer Farbe gelöst wird. Platinchlorid, Tannin, Pikrinsäure und Millon'sches Reagens fällen sämmtlich, der Niederschlag des letzten ist gelblich, er wird beim Kochen jedoch ziegelroth. In einer zweiten Mittheilung (1) erörtert Wurtz die Wirkungsart des *Papaïns* und die Producte von dessen Einwirkung auf feuchtes *Fibrin*. Unter letzteren wurde aufser Peptonen eine krystallisirte Substanz, vielleicht Leucin, nachgewiesen. Mehrere Versuche zeigten, dafs das *Papaïn* mit dem Fibrin eine Art Verbindung eingeht, die durch Wasser nicht zersetzt wird, so zwar, dafs sehr sorgfältig durch Waschen mit Wasser von anhängender Papaïnlösung befreites Fibrin mit Wasser auf 40° erwärmt verflüssigt wird, während mit den letzten Waschwässern ein ähnlicher Versuch nicht mehr ausführbar ist. Papaïn geht durch mäfsiges Erhitzen in wässeriger Lösung während längerer Zeit allmählich unter Wasseraufnahme in kohlenstoffärmere Körper über; ein Vorgang, der ganz analog seiner Wirkung auf Fibrin ist.

H. Endemann (2) bestreitet die *antiseptischen Eigenschaften der Borsäure*. Ihre scheinbare Wirkung beruhe auf der Bildung von sauren Phosphaten und sie könne überhaupt nur dann eintreten, wenn Phosphate in den zu conservirenden Gegenständen vorhanden seien. Directe Versuche ergaben, dafs selbst verdünnte Lösungen von Phosphorsäure oder Mischungen dieser Säure und Salzsäure an conservirender Kraft der der Borsäure durchaus nicht nachstehen.

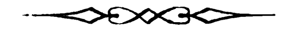
H. Kolbe und E. v. Meyer (3) weisen nach, dafs die Ihnen seinerzeit von Hempel (4) gemachten Einwendungen bezüglich des Verhaltens der in Bierwürze gelösten *Salicylsäure* nicht stichhaltig sind. Hempel (5) tritt diesen Beweisen in allen Punkten entgegen; bezüglich beider Arbeiten mufs auf

(1) Compt. rend. **91**, 787. — (2) Chem. News **41**, 152. — (3) J. pr. Chem. [2] **21**, 385. — (4) JB. f. 1875, 895. — (5) Ber. 1880, 994.

die Originalabhandlungen verwiesen werden, ebenso betreffend der Entgegnung von E. v. Meyer (1).

Nach Ph. Zöller (2) erklärt sich die antiseptische Wirkung der *Xanthogensäure* (3) durch ihre Wirkung auf Eiweifssubstanzen. Er fand nämlich, dafs in schwach saurer Lösung befindliche Proteïnkörper auf Zusatz von xanthogensaurem Kalium vollständig niedergeschlagen werden.

(1) J. pr. Chem. [2] **22**, 108. — (2) Ber. 1880, 1062. — (3) JB. f. 1876, 1130.



Analytische Chemie.

Allgemeines.

T. P. Blunt (1) bespricht die *Wirkung* des *Li*
chemische Reagentien. *Oxalsäure* wird durch das Lich
dert, im Dunkeln halten sich concentrirte Lösungen unve
verdünnte dagegen nur, wenn durch Kochen des Was
Organismen zerstört werden. Eine *Kaliumpermangan*
hält sich im Dunkeln monatelang unverändert. *Feste*
lium färbt sich in Folge von Jodausscheidung im Lich
der in den Apotheken gebrauchte *Jodeisensyrup* mufs n
hell aufbewahrt werden; im Dunkeln nimmt er eine
Farbe an, die im Sonnenlicht wieder verschwindet. *Jo*
lösung kann im Dunkeln unverändert aufbewahrt wer
Sonnenlicht wird sie gelb, welche Farbe im Dunkeln n
nach wieder verschwindet. Versuche machen es wahrsc
dafs das Licht eine *Oxydation* bewirkt, ohne dafs Säu
nöthig sind. So fand Blunt auch, dafs *oxals. Salze* al
in kohlens. Salze übergehen, *Oxalsäure* selbst zersetzt si
rascher; oxals. Ammonium zersetzt sich am wenigste
Gemisch von *Ammoniakgas* und Luft zersetzt sich im

(1) Anal. 1880, 79.

in Folge Oxydation zu Ozon, während es im Licht sich unverändert hält. A. Downes (1) theilt mit, dafs die Oxydation der Oxalsäure zu Kohlensäure um so rascher vor sich gehe, je gröfser die Oberfläche der Flüssigkeit sei.

A. Dupré (2) bemerkt in Bezug auf *Wasseranalysen*, dafs ein Vorkommen von *Phosphorsäure* in mehr als Spuren als Verunreinigung angesehen werden müsse. Das übermangans. Kalium hält Er für äufserst wichtig bei der Bestimmung der Güte des Wassers. Die Heisch'sche (3) Probe hält Er für sehr gut, nur führt Er sie bei etwa 100° F. aus, während Jener bei Zimmertemperatur. Dafs die Bestimmung der Salpetersäure häufig vernachlässigt werden könne, giebt Er nicht zu, denn gerade das Vorkommen derselben könne über die Natur des Wassers manchen Aufschlufs geben. Der Chlorgehalt darf nie vernachlässigt werden, denn er giebt den besten Mafsstab in Bezug auf die Güte ab. Eine genaue Bestimmung der Alkalien sei dagegen weniger wichtig. Auf das Probenehmen ist dann auch noch besonderes Augenmerk zu richten.

C. Luckow (4) giebt die Fortsetzung Seiner *Elektrometallanalyse* (5) und bespricht die Wichtigkeit des elektrischen Stroms für die Analyse. Zur Entwicklung des Stroms bedient Er sich entweder einer constanten Batterie (Meidinger'sche), oder einer thermoëlektrischen Säule. Die benutzten Apparate und die Ausführung der Versuche finden eine nähere Beschreibung. Wichtig ist das verschiedene Verhalten des Stroms in saurer oder alkalischer Lösung, indem im ersteren Falle die Wirkung eine reducirende, im anderen Falle eine oxydirende ist. Er bespricht dann zunächst das Verhalten der elektronegativen Bestandtheile der Salze in ihren Lösungen und giebt für viele derselben die Zersetzungsproducte an; *Chlor-*, *Brom-*, *Jod-*, *Cyan-*, *Ferrocyan-*, *Ferricyanverbindungen* und *Schwefelwasserstoff* werden so zerlegt, dafs die elektronegativen Bestandtheile

(1) Anal. 1880, 102. — (2) Anal. 1880, 216. — (3) JB. f. 1870, 1378. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 1; Chem. News 41, 213. — (5) JB. f. 1869, 904.

am positiven Pole sich abscheiden, der Wasserstoff am negativen. *Cyan* zerlegt sich in Kohlensäure und Stickstoff; verdünnte Lösungen von *Metallchloriden* geben unterchlorige Säure, concentrirte nebenher Chlor. Die *Chloride* der *Alkalien* und *Erdalkalien* liefern chlors. Salz in alkalischer Lösung, in saurer unterchlorigsaures Salz. Jod und Brom scheiden sich neben jodsaurem und bromsaurem Salze aus den Jodiden und Bromiden aus; ist freies Alkali vorhanden, so entstehen nur jod- und broms. Salze. Concentrirte *Salpetersäure* zerfällt in salpetrige Säure; concentrirte *Schwefelsäure* scheidet Schwefel ab; *schweflige* Säure ebenfalls solchen neben Schwefelwasserstoff. *Phosphorsäure* wird nicht zerlegt, *Kohlensäure* scheidet sich nur unvollständig aus den Bicarbonaten ab, *Kieselsäure* und *Borsäure* als weiſse Massen. Was die elektropositiven Bestandtheile die *Metalle* anbelangt, so fallen *Arsen, Antimon, Zinn* in dieser Reihenfolge aus salzs. Lösung. Ebenso *Gold* und *Platin*. Als Schwefelmetalle in alkalischen Schwefelmetallen gelöst, fallen Antimon und Zinn vollständig, Arsen weniger vollständig aus. Aus alkalischen Lösungen fallen alle drei Metalle unvollständig. *Kupfer, Silber, Quecksilber, Blei, Wismuth, Cadmium* lassen sich unter Innehaltung der gegebenen Vorschriften vollständig abscheiden. *Zink, Nickel, Eisen* und *Kobalt* lassen sich ebenfalls vollständig abscheiden, *Mangan* und *Uran* dagegen nicht. Die Alkalien und Erden bieten wenig Charakteristisches, *Ammon*salze entwickeln Ammoniak am negativen Pole.

G. A. König (1) macht von dem Müller'schen *Complementär-Colorimeter* (2) eine abweichende Anwendung zur Bestimmung von *Metallen* in Erzen und nennt dieſs Verfahren *Chromometrie*. Die genau abgewogene Probe wird in einer Boraxperle von bestimmtem Gewicht gelöst und die geschmolzene Perle in den Canal eines feinen Platinröhrchens aufgesogen. Nach dem Erkalten werden die beiden Enden abgeschliffen, durch einen complementär dazu gefärbten Glaskeil Farblosigkeit erzielt und aus einer auf dem Keil angebrachten Skala die

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 62 (Corresp.). — (2) JB. f. 1858, 703; f. 1855, 768; f. 1863, 663; f. 1866, 75.

Menge des Metalls berechnet. Schon früher (1) wandte König diese Methode zur Bestimmung von *Titansäure* neben *Zirkonerde* an.

Fr. Schwackhöfer (2) findet den *Feuchtigkeitsgehalt der Luft*, indem Er ein bekanntes Volum Luft mit einer Art Bürette *(Volumenhygrometer)* abmifst und durch Schwefelsäure austrocknet. Nach dem Trocknen ist das Volum in der Bürette verringert worden und die besonders eingetheilte Bürette giebt gleich die Volumprocente an, woraus der Feuchtigkeitsgehalt berechnet wird, welcher gleich $V \cdot \frac{100}{b}$ ist, wobei V die Volumprocente und b den Barometerstand bedeuten. — Ein anderes Verfahren giebt A. van Hasselt (3) vermittelst eines von Ihm construirten *Absorptionshygrometers*, dessen Einrichtung näher beschrieben ist und worauf verwiesen werden mufs. Als Absorptionsmittel dient wasserfreie Phosphorsäure. — Ein ähnliches Instrument wendet M. Th. Edelmann (4) an, doch bedient Er sich als Absorptionsmittel der concentrirten Schwefelsäure und mifst den Druck mit einem Quecksilbermanometer. — Ein anderer Apparat zur Bestimmung der atmosphärischen Feuchtigkeit ist von A. Matern (5) angegeben; derselbe ist im Original näher beschrieben und ist auch dort die Ableitung der Formeln angegeben, wonach der Druck zu berechnen ist. Der Apparat scheint jedoch nicht sehr empfehlenswerth zu sein.

Ueber die ehemaligen *Filtrirmethoden* von Geber's Zeiten bis Boyle, Juncker und Lattimore 1799 berichtet H. C. Bolton (6).

Ein Anonymus (7) macht eine Bemerkung, die *Löthrohranalysen* betreffend, und zeigt, wie mit Hülfe des verschiedenen Verhaltens gegen Borsäure, Borax und Phosphorsalz, *Thonerde, Kieselsäure,*

(1) Groth, Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie. **1**, 427. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 67 (Corresp.). — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 67 (Corresp.); Dingl. pol. J. **236**, 66. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 69 (Corresp.). — (5) Dingl. pol. J. **236**, 67. — (6) Chem. News **41**, 54. — (7) Chem. News **41**, 133.

Magnesium, *Strontium*, *Calcium* und *Baryum* unterschieden werden können in Salzen mit Bestimmtheit, in Mineralien im Allgemeinen. Der vorherrschende Bestandtheil ist stets zu erkennen. W. A. Rofs (1) macht hierzu einige Bemerkungen und zeigt einige interessante Löthrohrversuche, welche über die Natur der *Hydrate* Aufschlufs geben. Auf diese weist aucht A. T. Fraser (2) hin, welcher zu dem Schlusse gelangt, dafs der Wasserstoff kein eigentliches Element sei, sondern vielmehr genau genommen ein Hydrat des Wasserstoffs, dessen Symbol HH ist; die beiden Atome befinden sich in einem entgegengesetzt elektrischen Zustand.

A. Houzeau (3) kommt durch Versuche zu der Ansicht, dafs die *Schwefelbestimmung* in *Pyriten* vermittelst Aufschliefsens mit rauchender Salpetersäure oder Königswasser falsche Resultate liefert, da sie stets deshalb zu hoch ausfallen, weil der Niederschlag von schwefels. Baryt Eisen enthält; dieser mufs wiederholt mit Soda geglüht und abermals gefällt werden; auch sei die stets unreine Leuchtgasflamme zu vermeiden und Holzkohlenfeuer zum Glühen zu verwenden. Er giebt sodann eine einfache und genaue gravivolumetrische Methode, welche darin besteht, dafs der gepulverte Pyrit mit Soda und Salpeter geschmolzen, mit Wasser die Schmelze gut ausgezogen, das Ganze auf ein bekanntes Volumen gebracht und nun mit einer Chlorbaryumlösung von bekanntem Gehalt die Schwefelsäure in je 10 ccm nach dem Ansäuern mit Essigsäure bestimmt wird. Statt der Büretten wendet Er das Gravivolumeter an (4), bei dem jeder Tropfen Baryumlösung 0,05 g bei 15° wiegt. (Vgl. S. 1153 f.)

H. Bornträger (5) fand, dafs das *Hämatoxylin* dem *Blauholz* zweckmäfsiger durch Alkohol oder Aether-Alkohol entzogen wird, da durch Wasser aus dem Holze auch noch andere Stoffe extrahirt werden und auch der alkoholische Auszug haltbarer ist. Dem Lackmus ist das Hämatoxylin nur als Indicator in den

(1) Chem. News **41**, 158. — (2) Chem. News **42**, 220. — (3) Compt rend. **90**, 870; Chem. News **42**, 20. — (4) JB. f. 1879, 1084. — (5) Chemikerzeit. 1880, 407.

Acidimetrie vorzuziehen, besonders wenn als Normallauge Ammoniak benutzt wird. Freie Säuren in Weifs- und Rothwein kann man bei jeder Beleuchtung ohne Schwierigkeit bestimmen, nur mufs genügend mit Wasser verdünnt werden, wie überhaupt bei der Bestimmung organischer Säuren. Zum Nachweis fremder Bestandtheile, wie *Kupfervitriol, Alaun, Kreide* u. s. w. im *Mehl* wird die alkoholische Hämatoxylinlösung mit grofsem Vortheil angewandt, indem beim Schütteln eine violettrothe bis blauschwarze Färbung entsteht, die bei reinem Mehle nicht auftritt.

L. Schucht (1) führt die *elektrolytische Bestimmung* von *Metallen* in einem weiten Reagensglase aus und wendet als Elektroden zwei anderthalb Millimeter dicke Platindrähte an. Die ausgeschiedenen Metalle prüft Er auf ihre Eigenschaften, Farbe, Glanz, Löslichkeit u. s. w. Nach der vollständigen Ausfällung wird alkalisch gemacht und wieder elektrolysirt. Auf diese Weise schliefst Er die Metalle in immer engere Grenzen. Es ist nur wenig Substanz zu der in kurzer Zeit auszuführenden Operation erforderlich. Er bespricht ferner die elektrolytische Bestimmung von *Uran, Thallium, Indium, Vanadin, Palladium, Molybdän, Selen, Tellur. Blei, Silber, Wismuth, Thallium, Mangan* bilden dabei Superoxyde.

Nach L. Schicht (2) wird *Uran* nicht oder nur theilweise durch den Strom gefällt; das gefällte Uran löst sich in verdünnten Säuren nicht wieder auf. Saure *Thalliumlösungen* werden nicht gefällt; bei Anwendung ammoniakalischer Lösungen scheidet sich am negativen Pole das Metall, am positiven dessen Oxyd schwarzbraun ab. Bei Anwendung eines starken Stromes wird es als schwammige Masse erhalten, ein schwacher Strom scheidet es compacter ab. Aus neutralen Lösungen wird es unvollkommen gefällt. *Indium* wird sowohl aus saurer wie alkalischer Lösung vollständig am negativen Pole gefällt. *Vanadium* wird in saurer Lösung nicht gefällt, sondern nur reducirt; schweflige oder organische Säuren reduciren nur zu Vanadiumtetroxyd V_2O_4.

(1) Chem. Centr. 1880, 374. — (2) Chem. News 41, 280.

Palladium wird neben wenig Oxyd am positiven Pole in saurer und alkalischer Lösung anfangs broncefarbig, später schwarz ausgeschieden. Es ist leicht löslich in Salpetersäure. *Molybdän* wird nur aus sauren Lösungen vollständig als molybdäns. Molybdän, Molybdänsäure und molybdänige Säure blauschwarz abgeschieden. *Selen* wird leicht durch einen schwachen Strom zusammenhängend ausgefällt; *Tellur* verhält sich ebenso, es scheidet sich blauschwarz ab. *Gallium* schlägt sich, wie Zink, vollständig am negativen Pole metallisch nieder.

A. Certes (1) zeigt, welche Bedeutung die *Osmiumsäure* bei der mikrographischen Analyse des *Wassers* spielt, indem durch jene Säure die organischen Wesen getödtet werden, ohne jedoch ihre Gestalt dabei zu ändern. Nach dem Tode sinken sie in der Flüssigkeit zu Boden und können dann leicht gesammelt werden. Die Gefäſse, Objectträger u. s. w. müssen zur Untersuchung mit Schwefelsäure gereinigt sein. Die angewendete Osmiumsäurelösung enthält 1,5 Proc. Säure; 1 ccm genügt für 30 bis 40 ccm Wasser. Am Schlusse führt Er noch einige Körper an, welche als gute Färbemittel in dieser Analyse gebraucht werden.

Als *Reagenspapier* für Säuren und Alkalien stellte Laceur (2) ein *Rheumpapier* her, welches durch erstere gelb, durch letztere purpurroth gefärbt wird.

H. Delffs (3) bespricht das verschiedene Verhalten des *Schwefelwasserstoffs* gegenüber den *schweren Metallen* bei Gegenwart von *organischen Säuren* oder Mineralsäuren. *Zink* wird in ameisens. Lösung gefällt, *Kobalt, Nickel, Eisen, Mangan* dagegen nicht; ebensowenig wird Mangan aus propions., butters. und valerians. Lösungen gefällt. Die Fällungen erfolgen derart, daſs zunächst *ein* Metall vollständig ausgefällt wird, bevor ein zweites sich ausscheidet, worauf Er ein Verfahren zur Trennung des *Kobalts* vom *Nickel* gründet. Er versetzt die salpeters. Lösung der beiden Metalle mit essigs. Natrium, dessen Menge so zu wählen ist, daſs nicht eine vollständige Umsetzung in essigs.

(1) Compt. rend. **90**, 1435. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 342 (Corresp.). — (3) Chem. News **41**, 279.

Salze stattfindet und leitet Schwefelwasserstoff ein, wodurch zunächst nur Kobalt gefällt wird, während das Nickel in Lösung bleibt.

H. Endemann und A. Prochazka (1) fanden, wie Herresheim schon früher (2), dafs die durch Uebergiefsen von *Quecksilberoxyd* mit *Ammoniak* gebildete sog. Millon'sche Base die Fähigkeit besitzt, einer Sodalösung die Verunreinigungen, als Salzsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure, Kieselsäure, zu entziehen, wenn sie mit derselben geschüttelt wird. Zu 2 l Sodalösung genügen 30 g der Base und nach einer Woche ist die Lösung rein. Ferner fanden Sie, dafs beim Hinzufügen von concentrirter *Bromwasserstoffsäure* zu einem *Kupfersalz* die Lösung beim Verdampfen eine braunrothe bis violette Farbe annimmt; diese Reaction ist so empfindlich, dafs man damit noch $^1/_{100}$ mg Kupfer entdecken kann. Nur das Eisen giebt von anderen Metallen dieselbe Reaction, jedoch nur, wenn es in gröfserer Menge vorhanden ist.

A. Dupré (3) theilt über die Erkennung des *Farbenwechsels* beim *Titriren* mit, dafs der Uebergang in vielen Fällen nur schwierig zu erkennen sei; so z. B. bei der Titration der Chloride mit Silber, wobei neutrales Kaliumchromat als Indicator dient. Er schlägt vor, entweder bei Gaslicht die Bestimmung vorzunehmen, da dann der Uebergang in roth schärfer hervortrete, oder die Operation in einer Porcellanschale auszuführen und durch ein mit der Chromatlösung gefülltes flaches Glasgefäfs hindurch zu sehen, wodurch die Flüssigkeit farblos erscheint. Ein Uebergang in Roth beim Titriren wird dann sofort deutlich wahrgenommen. Auch bei anderen Titrationen, z. B. mit Curcuma, Cochenilletinctur, wird dieses Hülfsmittel mit Erfolg angewendet; stets mufs das Gefäfs mit der betreffenden färbenden Flüssigkeit gefüllt werden.

Th. Beilstein (4) fand, dafs neue *Platintiegel* durch Glühen im Anfange bedeutend an Gewicht abnehmen, bis durch wiederholtes Glühen dasselbe ziemlich constant bleibt.

(1) Chem. News **42**, 8. — (2) JB. f. 1879, 301. — (3) Anal. 1880, 123; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 50. — (4) Chem. Centr. 1880, 614.

Ueber das *Flavescin*, einen neuen Indicator beim Titriren, berichtet F. Lux (1), welches Er dadurch erhält, dafs Er kleine [illegible]schnitzeln auf etwa 220 bis 260° erhitzt und einen Luftstrom hindurchsaugt. Es destillirt eine hellgelbe Flüssigkeit über, aus welcher durch Schütteln mit Aether der Körper gewonnen und durch Digeriren mit Wasser gereinigt wird. Alkalien färben diese Lösung intensiv gelb; das Flavescin bildet eine zähe Masse, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Kohlensäure entfärbt gelbe alkalische Flavescinlösungen. Die meisten anorganischen und organischen Säuren zerlegen die gelben Flavescinverbindungen unter Entfärben der Flüssigkeit. Als Indicator kann es zu allen alkali- und acidimetrischen Bestimmungen verwendet werden, zur Bestimmung von caustischen und doppelt-kohlens. Alkalien neben den einfach-kohlens. Salzen und endlich zur Bestimmung der Kohlensäure in allen ihren Mischungen und Verbindungen. Der Uebergang von Farblos in Gefärbt oder umgekehrt ist plötzlich ohne Zwischenfarben. Ausgeführte Fundamentalversuche bestätigen die Anwendbarkeit des Flavescins.

Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen.

A. Bernthsen (2) berichtet über das *hydroschwefligsaure Natrium* und seine Verwendung zur quantitativen Bestimmung des in *Wasser* gelösten *Sauerstoffs*. Er fand, dafs sich bis jetzt kein reines hydroschwefligs. Salz erhalten lasse, sondern dafs der Gehalt nur 10 bis 20 Proc. betrug neben schwefligs., schwefels. und unterschwefligs. Natrium. Als Formel für die hydroschweflige Säure nimmt Er SO_2H_2 an, die Er jedoch noch nicht als erwiesen betrachtet. Zur Titerstellung mittelst ammoniakalischer Kupferlösung wendet Bernthsen einen ähnlichen Apparat an, wie ihn Tiemann und Preufse (3) benutzten; die Operation wird in einer Wasserstoffatmosphäre vorgenommen. Man titrirt die Kupferlösung auf fast farblos, setzt

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 457. — (2) Ber. 1880, 2277. — (3) JB. f. 1879 1027.

nun einige Tropfen Indigolösung hinzu, wodurch die Flüssigkeit schmutzig blau erscheint, die jetzt durch weiteres Hydrosulfit plötzlich in reines hellgelb umschlägt und somit die Endreaction scharf erkennen läfst. Im Anschlufs hieran geben A. Bernthsen und A. Drews (1) eine Methode der Titerstellung des *Hydrosulfits* mittelst *Indigcarmin* und die quantitative Bestimmung des *Indigo's* mittelst Hydrosulfit. Indigcarmin wird durch hydroschwefligs. Natrium entfärbt, indem Indigweifs entsteht, und zwar ist zur Entfärbung zweier Moleküle Kupfersulfat dieselbe Menge Hydrosulfitlösung erforderlich, wie zur Ueberführung eines Moleküls Indigodisulfosäure in die Leukoverbindung. Die Ausführung geschieht wie in der von Tiemann und Preufse mitgetheilten Abhandlung (2). Die Bestimmung des Indigo's durch Hydrosulfit wird in der Weise vorgenommen, dafs der Indigo zunächst sulfurirt und durch Hydrosulfit bestimmt wird. Alsdann werden durch Wolle die betreffenden Lösungen ausgefärbt und die restirenden Laugen wieder mit Hydrosulfit titrirt; jedoch ist die Wirkung dieser Laugen eine äufserst geringe. Vielleicht giebt also die Methode der Titrirung mit Hydrosulfit den wahren *Indigotin*gehalt des Indigos an. Aber die anderen Farbstoffe beeinflussen sehr die Qualität der erzeugten Färbung.

J. König und C. Krauch (3) haben gleichfalls Versuche über die Bestimmung des in Wasser gelösten *Sauerstoffs* angestellt und dabei die bis jetzt angewendeten drei Methoden einer Prüfung unterzogen. Bei der Ausführung der Bunsen'schen Methode bedienten Sie sich des von E. Reichardt (4) beschriebenen Apparats, der ein wenig abgeändert war. Die durch Kochen aus dem zu untersuchenden Wasser gewonnene Luft bringt man in eine Eudiometerröhre mit Pyrogallussäurelösung in Berührung, nachdem vorher durch Kalihydrat alle Kohlensäure entfernt war. Der Sauerstoffgehalt ergiebt sich aus der Differenz der Volumina; er wurde jedoch stets zu hoch gefunden. Der

(1) Ber. 1880, 2283. — (2) JB. f. 1879, 1027. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 259; Chem. News **42**, 206, 218; siehe auch Ber. 1880, 154 und Chem. News **41**, 215. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 271.

Grund davon liegt, wie Versuche ergaben, in dem Reichardt'schen Apparate. Ebenfalls zu hohe Werthe giebt aber nach Ihnen ein von Jacobsen und H. Behrens (1) construirter Apparat und Sie nehmen daher an, der Fehler sei nur dadurch bedingt, dafs nicht alle Luft vollständig aus den Verbindungsröhren zu vertreiben ist. Bei der Bestimmung des Sauerstoffs nach der Mohr'schen Methode mittelst schwefels. Eisenoxydulammonium, welches den Sauerstoff in alkalischer Lösung stark absorbirt, wird ebenfalls stets etwas zu viel Sauerstoff erhalten, aber die Werthe stimmen entgegen den Angaben von Tiemann und Preufse (2) gut überein. Die Schützenberger und Risler'sche (3) Methode, welche auf dem Verhalten des sauren hydroschwefligs. Natriums gegen Sauerstoff beruht, das durch Sauerstoffaufnahme in schwefligs. Salz übergeht, liefert dagegen, wie die Versuche ergaben, zu niedrige Werthe und ist am wenigsten zu empfehlen. Was die Apparate und Operationen anbetrifft, so ist auf die Abhandlung selbst zu verweisen. C. H. Bothamley (4) bemerkt, dafs die Bestimmung der in natürlichen Wassern vorkommenden Gase durch Austreiben und Sammeln nicht neu, sondern schon von Reichardt (5) vorgeschlagen worden sei.

E. Mylius (6) bestimmt geringe Mengen *Zink* in *Brunnenwassern* colorimetrisch, indem Er eine bestimmte Menge des Brunnenwassers mit Ferrocyankalium versetzt und nun in zinkfreiem Wasser, dem Ferrocyankalium zugesetzt ist, durch Zufügen einer Zinklösung von bekanntem Gehalte, eine gleich starke Färbung hervorruft, woraus sich der Gehalt an Zink ergiebt. Nach G. Aarland (7) bringt Schwefelammonium noch eine Trübung hervor, wenn 0,0035 g Zink im Liter enthalten sind; Ferrocyankalium dagegen zeigt noch 0,0001 g Zinkoxyd im Liter an, wie Mylius fand.

(1) Hercules Tornoë, J. pr. Chem. [2] **19**, 409. — (2) JB. f. 1879, 1027. — (3) JB. f. 1873, 981. — (4) Chem. News **42**, 221. — (5) JB. f. 1875, 155. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 101 (Corresp.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 102 (Corresp.).

C. T. Kingzett (1) bespricht die Bestimmung der *organischen Substanzen* im *Wasser* und besonders die von Tidy (2) darüber gemachten Aeufserungen. Seine Ansicht geht dahin, dafs überhaupt nicht durch chemische Reagentien, wie Kaliumpermanganat, festgestellt werden könne, ob ein Wasser nicht gesundheitsschädlich sei; wie Er denn schon früher (3) gefunden habe, dafs gerade in Fäulnifs übergegangene Flüssigkeiten weniger stark auf Kaliumpermanganat wirkten, als wie die ursprüngliche Flüssigkeit. Und doch würde jeder Chemiker jene als gesundheitsschädlich bezeichnen. C. Ekin (4) stimmt vollkommen der Ansicht Kingzett's bei; auch Er habe gefunden, dafs gerade das gesundheitsschädlichste Wasser sehr wenig organische Materie, die auf Permanganat wirkte, enthielt; dieses Wasser müsse aber nach Tidy als reines bezeichnet werden.

Fr. Rüdorff (5) bedient sich zur Bestimmung des *atmosphärischen Wasserdampfes* einer dreihalsigen Flasche, deren einer Hals ein mit verdünnter Schwefelsäure gefülltes Manometer und deren zweiter eine Bürette trägt. Der dritte Hals dient zum Füllen des Gefäfses mit der Luft und wird später geschlossen. Man läfst nun aus der Bürette concentrirte Schwefelsäure in das Gefäfs, welche in Folge Absorption des Wasserdampfes bewirkt, dafs der Druck vermindert wird. Man läfst so lange Schwefelsäure nachfliefsen, bis der ursprüngliche Druck wieder hergestellt ist, und liest nun die verbrauchten Cubikcentimeter Schwefelsäure ab. Durch Rechnung findet man den Procentgehalt der Luft an Wasserdampf. Zur Berechnung des Partialdrucks des Wasserdampfes giebt Er eine Formel.

Skalweit (6) giebt gegenüber einem ihm gemachten Vorwurfe, dafs Seine *Wasseranalysen* nicht ausführlich genug seien, zwar zu, dafs bei chemischen Versuchen die gröfste Ausführlichkeit angestrebt werden müsse, jedoch sei gerade bei Wasserana-

(1) Chem. News **41**, 254; siehe auch diesen JB. bei Gährung S. 1129. — (2) JB. f. 1879, 1026, 1027. — (3) JB. f. 1879, 1014. — (4) Chem. News **41**, 272. — (5) Ber. 1880, 149; Dingl. pol. J. **236**, 67. — (6) Chemikerzeit. 1880, 114.

lysen der quantitative Befund ziemlich gleichgültig, wenn überhaupt gesundheitsschädliche Stoffe vorhanden seien. Der mikroskopische Befund sei die Hauptsache, und wenn diese Prüfung gewissenhaft ausgeführt werde, so träten alle chemischen Analysen in den Hintergrund.

Eine schnell auszuführende *Härtebestimmung* des *Wassers* läfst sich nach V. Wartha (1) dadurch ausführen, dafs man 10 ccm des Wassers in einer 30 bis 40 cm langen Glasröhre, die calibrirt ist, mit Normalsalzsäure versetzt, nachdem vorher das Wasser durch wenig Campecheholzextract violett gefärbt worden ist. Man schüttelt tüchtig um, was das Kochen ersetzt, und giebt unter zeitweiligem Schütteln solange Salzsäure zu, bis die Farbe hellgelb ist. Aus der verbrauchten Säure kann die Alkalität berechnet werden; dieselbe nimmt bei Druck- und Temperaturzunahme ab.

H. Macagno (2) führte zu Palermo mehrere *Luftanalysen* aus, wobei Er den Sauerstoff durch Pyrogallussäure und Kali bestimmte, Kohlensäure mittelst Hindurchleiten eines gewissen Luftvolumens durch Kalilauge, Ammoniak, Nitrate und organische Substanzen mittelst Hindurchleiten durch Wasser und dessen Analyse. Ammoniak wurde durch des Nefsler'sche Reagens, Nitrate durch Indigo und organische Substanz durch Kaliumpermanganat bestimmt. Die Analysen ergaben, dafs mit steigender Temperatur die organischen Substanzen und der Kohlensäuregehalt zunahmen; dafs nach Regenwetter die Luft besser wurde und der Regen somit als ein Reiniger der Luft angesehen werden mufs, indem er aus den höheren Luftregionen reine Luft mitbringt und die Ansteckungsstoffe zerstört. Als bemerkenswerth fand Er noch, dafs die während Vorherrschen des *Siroccowindes* gemachten Analysen einen bedeutend geringern Gehalt der Luft an *Sauerstoff* ergaben.

Als Reagens auf *Ozon* empfiehlt R. Böttger (3) eine vollkommen säurefreie *Goldchloridlösung*, mit der ein Streifen Fil-

(1) Ber. 1880, 1195. — (2) Chem. News 41, 97. — (3) Chem. Centr 1880, 719.

tripapier schwach benetzt wird. In einer Ozonatmosphäre färbt sich derselbe nach längerer Zeit dunkelviolett. Salpetrigs. Dämpfe oder dergl. färben das Papier nicht.

A. Bertrand (1) gründet eine Bestimmung des activen Sauerstoffs im Baryumsuperoxyd auf das Verhalten des letzteren zu Salzsäure und Jodkalium, indem das aus dem Superoxyd gebildete Wasserstoffsuperoxyd aus dem Jodkalium Jod frei macht, und zwar entspricht 1 Mol. Baryumsuperoxyd resp. Wasserstoffsuperoxyd 2 Atomen Jod, oder 1 g Jod entspricht 43,8355 ccm Sauerstoff bei 0° und 760 mm Druck. Etwa 0,5 g (genau abgewogen) Baryumsuperoxyd werden durch etwa 4 bis 5 ccm concentrirte Salzsäure und 100 bis 150 ccm Wasser zersetzt, 10 ccm Jodkaliumlösung (200 g Jodkalium in 1000 g Wasser) zugefügt und das in Freiheit gesetzte Jod mit unterschwefligs. Natrium bestimmt, welches vorher durch eine bekannte Jodlösung gestellt war. Er löst 200 g unterschwefligs. Salz in 1 Liter.

Eine von E. Donath (2) gegebene Methode zur Trennung des *Jods* vom *Chlor* und *Brom* beruht auf dem verschiedenen Verhalten freier *Chromsäure* gegen die betreffenden Halogenverbindungen, indem nur die Jodide der Alkalien durch dieselbe so zersetzt werden, daſs freies Jod auftritt. Kochen der concentrirten Chromsäurelösung scheidet nach einiger Zeit auch etwas Brom ab, jedoch kein Chlor. Das in Freiheit gesetzte Jod wird durch Kochen der Flüssigkeit überdestillirt und im Destillat mit unterschwefligs. Natrium bestimmt. Jod kann vom Chlor scharf getrennt werden; bei Gegenwart von Brom darf aus obigem Grunde nicht zu lange destillirt werden, da die Resultate sonst weniger scharf sind.

Um das *Chlor* neben *Jod* und *Brom* nachzuweisen kocht G. Vortmann (3) die betreffenden Salze in essigs. Lösung mit Bleisuperoxyd, wodurch die Bromide und Jodide unter Abscheidung der freien Halogene zersetzt werden und entweichen.

(1) Chem. News **41**, 215; Bull. soc. chim. [2] **33**, 148. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 19. — (3) Ber. 1880, 325; Chem. News **41**, 280.

Ein Theil der Jodide geht dabei in jods. Blei über, welches mit dem Bleisuperoxyd abfiltrirt wird, worauf man eine nur chlorhaltige Flüssigkeit erhält, in der das Chlor quantitativ bestimmt werden kann.

H. W. Wiley (1) wendet beim Nachweis der *Salzsäure* durch Destillation mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure statt der Retorte zwei Bechergläser an, die in einander passen, bringt auf den Boden des gröfseren das Gemisch, setzt den kleineren mit einer Kältemischung gefüllten Becher hinein und erwärmt schwach. Die Chlorchromsäure sammelt sich am Boden des kleineren Becherglases; diese weist Er entweder durch Ammoniak, Essigsäure und essigs. Blei nach, oder Er bringt wenig Schwefelsäure mit einer Spur Strychnin auf Porcellan und fügt einen Tropfen der Chlorchromsäure hinzu, wodurch sofort die charakteristische Farbenreaction auf Chrom entsteht. Bromide geben diese Reaction auch, freies Brom nicht. Gegenwart von Jod erschwert die Reaction in Folge Bildung von Jodstickstoff, weshalb dieses besser vorher entfernt wird.

Zur Auffindung des *Jods* in *Brom* und *Brommetallen* giebt A. Jorissen (2) ein Verfahren, welches darauf beruht, daß jodhaltiges Brom, mit einer kalt gesättigten Lösung von chlors. Kalium gekocht, Jodsäure bildet, welche durch Morphin in Jod übergeführt; letzteres wird alsdann durch Chloroform nachgewiesen.

C. Roth (3) bestimmt durch folgende colorimetrische Methode das *Chlor* im *Bromkalium*. Das Gemisch aus gleichen Theilen Bromkalium und Kaliumdichromat wird mit 5 ccm Schwefelsäure in einer Retorte erwärmt und die überdestillirende Chlorchromsäure in 50 ccm sehr verdünnter Ammoniakflüssigkeit aufgefangen. Später wird das Destillat auf 100 ccm verdünnt und die Farbennuance mit Lösungen von bekanntem Gehalt an neutralem chroms. Ammoniak verglichen; es kann dann durch Rechnung der Chlorgehalt gefunden werden. Oder man nimmt zwei gleich grofse graduirte Glascylinder, füllt einen bis

(1) Chem. News **41**, 176; Am. Chem. J. **2**, 48. — (2) Zeitschr. anal Chem. 1880, 353 (Corresp.). — (3) Chem. Ind. 1880, 270.

zur obersten Marke mit einer 5 Proc. Chlor entsprechenden Lösung von chroms. Ammoniak, den andern mit der zu untersuchenden Flüssigkeit so weit, dafs, von oben hindurchgesehen, gleiche Farbentöne erscheinen. Es enthält dann die Untersuchungsflüssigkeit genau so viel chroms. Ammonium, wie die Flüssigkeit von bekanntem Gehalte im anderen Cylinder.

F. Fleifsner (1) führt, zur Bestimmung der *Halogene* in *Chloraten*, *Bromaten* und *Jodaten*, durch einstündiges Kochen mit Zinkstaub die Verbindungen in die Chloride, Bromide oder Jodide über. Es wird filtrirt, mit kochendem Wasser decantirt, ausgewaschen und die Halogene mit Silbernitrat gefällt, wobei mit Salpetersäure angesäuert wird. Bei der Bestimmung des Chlors in Chloraten wird statt dieser Essigsäure angewendet. Ueberchlors. Salze werden durch Zinkstaub nicht reducirt.

L. L. de Koninck (2) löst das *Brom*, statt in Wasser oder Salzsäure, in 10 procentiger Bromkaliumlösung, wodurch Er eine concentrirtere und neutrale Lösung erhält, die sich zum Fällen des *Mangans* in essigs. Lösung, für den Nachweis des *Nickels* neben *Kobalt*, zur Umwandlung des *Schwefelarsens* in *Arsensäure* u. s. w. sehr gut eignet. — Reichardt (3) empfiehlt das Brom in der Analyse als Oxydationsmittel, namentlich der *Sulfide*.

R. Fresenius (4) stellte durch verschiedene Analysen fest, dafs die Bestimmung des *Schwefels* in *Schwefelkiesen* nach der früher (5) von Ihm angegebenen Methode, Schmelzen des Kieses mit kohlensaurem und salpetersaurem Alkali, die beste ist und dafs bei der Aufschliefsung mit Königswasser stets zu wenig Schwefelsäure gefunden wird, da der schwefelsaure Baryt in einer Eisenchloridlösung, wie solche vorhanden ist, löslicher ist und somit nicht vollständig ausfällt; andererseits enthält der ausgefällte schwefelsaure Baryt etwas Eisenoxyd, wie schon

(1) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **81**, 561. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 468. — (3) Chem. Centr. 1880, 709. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 53. — (5) JB. f. 1877, 1067.

aus der röthlichen Farbe hervorgeht, die der geglühte Bary annimmt.

Im Anschlufs an diese Arbeit bemerkt G. Lunge (1), dal die höheren Resultate beim trockenen Aufschliefsen davon hea rührten, dafs der Schwefel aller vorhandenen Sulfide, also auc des Blei's, Baryums, Calciums bestimmt würde, während nac Seiner Methode, Aufschliefsen mit Königswasser, nur der fü die Schwefelsäurefabrikation brauchbare Theil der *Kiese* be stimmt werde, worauf es doch eigentlich ankomme. Durc Versuche gelangt Er zu dem Resultate, dafs für technisch Zwecke doch Seine Methode anzuwenden sei und dafs di Fehlerquellen, wie sie Fresenius hervorhebt, sich fast gan compensiren. Um ganz genaue Resultate zu erzielen, schlägt E vor, zunächst das schädliche Eisenchlorid durch Ammoniak z entfernen und alsdann im Filtrate die Schwefelsäure durch Chlor baryum zu bestimmen. Zum Schlufs giebt Er noch einige Lös lichkeiten von Sulfaten in *Eisenchlorid,* nämlich des *schwefel sauren Calciums, Blei's* und *Baryums.*

Nach anderen Quellen giebt G. Lunge (2) zu, dafs die vo Fresenius empfohlene Methode der Schwefelbestimmung in Pyrit die besten Resultate gebe, jedoch müsse Er sagen, dafs di von Ihm angegebene Bestimmung des Schwefels durch Fällen al schwefels. Baryt Werthe gebe, die nur um 1/4 Proc. unter einande abwichen. Man müsse nur den Niederschlag genügend lang (24 Stunden) absetzen lassen, um eine vollständige Abscheidun des Baryumsulfats zu erzielen; es würden dadurch allerdings di Fehlerquellen beseitigt, die durch die nicht zu leugnende Lös lichkeit des Sulfats in saurer Eisenchloridlösung hervorgerufe werden könnten.

B. Deutecom (3) findet die Aufschliefsung der *Pyrite* mi Salpetersäure ebenfalls nicht vortheilhaft, sondern nimmt stat dessen ein Gemenge von chlorsaurem Kali, kohlensaurem Natro und Chlornatrium, die zu gleichen Theilen gemischt werden

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 419. — (2) Chemikerzeit. 1880, 8‹ Chem. Ind. 1880, 69. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 313.

Auf 1 g Pyrit werden 8 g der Mischung benutzt und bei starker Hitze geschmolzen; der heifse wässerige Auszug wird mit dem Ungelösten auf 200 ccm gebracht und in einem aliquoten Theile die Schwefelsäure bestimmt. Im unlöslichen Rückstand ist keine Schwefelsäure enthalten.

C. Fürstenau (1) findet den Gehalt der *rauchenden Schwefelsäure* an *Anhydrid* nach der Formel: $A = \frac{100 (S - 81,63)}{18,37}$, worin S den Schwefelgehalt bezeichnet, der durch Titriren oder Fällung bestimmt wird. Etwaiger Gehalt an Glaubersalz ist dabei zuvor zu constatiren.

J. Grofsmann (2) giebt eine neue einfache Methode zur alkalimetrischen Bestimmung von *Sulfaten* und zwar bespricht Er besonders ihre Anwendung in der Technik zur Bestimmung von Salzkuchen. Dieselbe beruht darauf, dafs durch Zusatz von Barythydrat das schwefelsaure Natrium in schwefelsauren Baryt verwandelt, durch Kohlensäure alles überschüssige Barythydrat als kohlensaurer Baryt ausgefällt wird und Natronhydrat in Lösung bleibt, welches man mit Normalsäure titrirt. Da auch doppelt-kohlensaurer Baryt, sowie kohlensaures und doppeltkohlensaures Natron durch die Kohlensäure gebildet werden, die wieder zersetzend auf den schwefelsauren Baryt einwirken, so ist folgendermafsen zu operiren. Die neutrale Salzlösung (3,55 g) wird in einem 500 ccm Kolben mit Barytwasser im Ueberschufs versetzt, bis zur Marke gefüllt und umgeschüttelt. 250 ccm des Filtrats werden 10 Minuten mit Kohlensäure behandelt und zur Zerstörung des Baryumdicarbonats gekocht. Alsdann werden diese wieder auf 500 ccm gebracht, filtrirt und hiervon wieder 250 ccm, also ein Viertel der ursprünglichen Menge mit Normalschwefelsäure titrirt; aus dem gefundenen Natron wird das schwefelsaure Natron berechnet. Auf einige vorkommende Fehlerquellen und wie dieselben beseitigt werden macht Er dann noch aufmerksam.

(1) Chem. Ind. 1880, 30. — (2) Chem. News **41**, 114.

O. Hehner (1) macht hierzu die Bemerkung, dafs diese Methode nicht neu sei, indem schon P. Haubst (2) und F. Jean (3) dieselbe angewendet hätten. J. Grofsmann (4) giebt daraufhin allerdings zu, dafs das Wesen der Methode nicht neu sei; jedoch müsse Er die in Seiner Arbeit enthaltenen Thatsachen für sich beanspruchen, da dieselben von denen Jean's sehr abwichen.

A. Tschirikow (5) fand, dafs zur Bestimmung des *Schwefels* in *Steinkohlen*, *Anthracit* und *Coaks* die Sauer'sche Methode (6) die beste sei, bei der die abgewogene Kohle auf einem Platinschiffchen in Sauerstoff verbrannt und die gebildete schweflige Säure in salzsäurehaltiges Bromwasser geleitet wird. Die dadurch entstehende Schwefelsäure wird mit Chlorbaryum bestimmt. Um eine vollkommene Verbrennung zu erzielen, legt Er vor und hinter das Schiffchen ein Platindrahtnetz.

H. Pellet und V. Marchais (7) führen die Bestimmung des *Ammoniaks* in den *Vegetabilien* und den Producten, welche freie Phosphorsäure enthalten, in der Weise aus, dafs Sie die Trockensubstanz der Pflanze (5 g) mit Salpetersäure (5 ccm) auf dem Wasserbade digeriren, Magnesia im Ueberschufs zufügen und den Niederschlag von phosphorsaurer Ammonmagnesia bestimmen.

H. B. Cornwall (8) prüfte die Haltbarkeit einer *Chlorammoniumlösung* und fand durch mehrere Bestimmungen als Ammoniumplatinchlorid, entgegen den Angaben von Leeds (9), dafs sich eine solche von 3,15 g Salz in 1 Liter innerhalb vier Jahren nur äufserst wenig verändert hatte; ganz geringe Spuren eines Niederschlages zeigten sich, die wohl organischen Ursprungs waren.

W. Foster (10) bestimmt den *Ammoniakgehalt* der *Gaswässer* durch unterbromigsaures Natron, aus 4 g Natron, 10 ccm

(1) Chem. News **41**, 158. — (2) JB. f. 1877, 1050. — (3) JB. f. 1877, 1053. — (4) Chem. News **41**, 183. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 332. — (6) JB. f. 1873, 1090. — (7) Chem. Ind. 1880, 287. — (8) Am. Chem. J. **2**, 45. — (9) JB. f. 1879, 1033. — (10) Dingl. pol. J. **236**, 486.

Wasser und 1 g Brom dargestellt. Dieses Salz zersetzt sich mit Ammoniak in freien Stickstoff, Bromnatrium und Wasser. Durch Erwärmen wird zum Schlufs aller Stickstoff ausgetrieben und in einem Mefsgefäfs aufgefangen. Aus dem Volumen des Stickstoffs berechnet man den Ammoniakgehalt und addirt 4 Procent, welche bei diesem Verfahren zu wenig gefunden werden (? *F.*).

J. de Mollins (1) führt die quantitative Bestimmung der *Salpetersäure* und auch der *salpetrigen Säure* durch Ueberführen in Ammoniak aus und zwar benutzt Er statt des xanthogensauren Salzes zur Entwicklung von Schwefelwasserstoff Kalkhydrat und Schwefel. Das aus salpetersaurem Salz, Kalkhydrat und Schwefel gebildete Gemisch wird in einer Verbrennungsröhre mit vorgelegtem Natronkalk erhitzt, das Ammoniak in Wasser oder besser Schwefelsäure aufgefangen und bestimmt.

R. Warington (2) theilt Weiteres über die *Salpetersäurebestimmung* (3) im *Wasser* mit und giebt eine Methode, welche bei Gegenwart organischer Substanzen anwendbar ist. Dieselbe ist wesentlich die schon von Schlösing (4) angegebene Methode; die zu analysirende Flüssigkeit wird zum Kochen erhitzt, um die Luft aus dem Gefäfse zu vertreiben, Eisenchlorür und concentrirte Salzsäure zugegeben, 10 Minuten gekocht und das Stickoxydgas über Quecksilber aufgefangen. Statt die Luft durch Kochen auszutreiben, kann auch ein Kohlensäurestrom angewendet werden; die Kohlensäure wird durch Alkali absorbirt. Das Ablesen des Gasvolums mufs gleich geschehen, da das Stickoxyd durch das Alkali Zersetzung erleidet. Was die Apparate und Details der Ausführung anbelangt, so mufs auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

H. Wattenberg (5) prüfte die Erlenmeyer'schen (6) Angaben betreffend das Verhalten des *sauren phosphorsauren Calciums* gegen Wasser, wodurch derselbe in freie Phosphorsäure

(1) Chemikerzeit. 1880, 718. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 468; Ber. 1880, 1886 (Corresp.). — (3) JB. f. 1879, 1035. — (4) JB. f. 1854, 724. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 243. — (6) JB. f. 1876, 984.

und phosphorsauren Kalk zersetzt werden soll. Er fand, daſs die Zersetzung bis zu 144 Gewichtstheilen Wasser auf 1 Theil Salz herab ganz unerheblich ist und zu demselben Schluſs gelangte Er bei der Untersuchung der käuflichen Superphosphate. Die freie Phosphorsäure wurde nach vollkommenem Austrocknen durch Aether extrahirt und die so gewonnene Säure nach der Molybdän-Methode bestimmt. Sie betrug 0,192 bis 5,90 Proc.

von Eggertz (1) bespricht die *Phosphorbestimmung* in *Eisen* und *Eisenerzen* und findet die schon früher (2) mitgetheilte Methode vermittelst Molybdänsäure genauer als die Magnesiamethode, weil die letztere einmal mehr Zeit, Arbeit und Geschicklichkeit erfordert, dann aber auch, weil die dabei benutzten Reagentien selten ganz frei von Phosphorsäure sind, während bei der ersteren Methode nur Salpetersäure in Anwendung kommt. Die von O. Korschelt (3) vorgeschlagenen Verbesserungen der Methode widerlegt Er als nicht zutreffend.

A. König (4) prüfte das Verfahren, die quantitative Bestimmung der zurückgegangenen *Phosphorsäure* mit *Ammoniumcitrat* betreffend, und fand, daſs dasselbe keine richtigen Resultate giebt, da die Werthe je nach dem Verhältniſs der angewandten Mengen Phosphat und Citrat bedeutende Schwankungen zeigten. Er fand bei Anwendung der doppelten Menge Phosphat auf dieselben Mengen Citrat 5 Proc. Phosphorsäure weniger als bei Anwendung der halben Menge Phosphat.

Eine maſsanalytische Bestimmung der *Phosphorsäure* in *Rohphosphaten* und *Superphosphaten* mittelst *Uran* bei Gegenwart von *Eisenoxyd* giebt Carl Mohr (5). 2 bis 5 g Mineral werden in Salpetersäure gelöst und auf 100 bis 250 ccm aufgefüllt. Zu 10 oder 25 ccm setzt man essigsaures Natrium, bis eine Trübung bleibt, läſst sofort essigsaures Uranoxyd zuflieſsen, erwärmt nach und nach bis zum Sieden und setzt ein paar Körnchen gelbes Blutlaugensalz zu, wodurch das phosphorsaure

(1) Chem. News 42, 87. — (2) JB. f. 1860, 620. — (3) JB. f. 1877, 1043. — (4) Chem. Centr. 1880, 825. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 150.

Eisen zersetzt wird. Die Phosphorsäure geht in Lösung, das Eisenoxyd bildet Berlinerblau und vermischt sich mit dem phosphorsauren Uranoxyd. Alsdann wird wieder Uranlösung zugesetzt, bis die Endreaction mit Blutlaugensalz eingetreten ist. Die Resultate sind für die Technik genügend genau.

Zur Bestimmung der *Phosphorsäure* in *Düngern* lösen S. W. Johnson und E. H. Jenkins (1) etwa 1 g Phosphat in Salzsäure, neutralisiren fast mit Ammoniak und setzen so viel Cubikcentimeter weinsaures Ammoniak hinzu, dafs die Flüssigkeit beim Uebersättigen mit Ammoniak klar bleibt. Die Phosphorsäure wird dann mit Magnesialösung gefällt und im übrigen wie Stolba (2) angiebt verfahren.

A. Smetham (3) prüfte die Methode der *Phosphorsäurebestimmung* als *phosphorsaure Ammonmagnesia* und fand, entgegen den Versuchen von Teschemacher und Smith (4), dafs die phosphorsaure Ammonmagnesia nicht unlöslich sei in ammonhaltigem Wasser. Gegenwart von Citronensäure befördert die Löslichkeit, Gegenwart von Eisen ändert hieran nichts; Thonerde vermehrt die Löslichkeit etwas, aber nicht bedeutend. Er schlägt vor, für je 100 ccm der Lösung 0,001 g und für jedes Gramm Citronensäure 0,0015 g pyrophosphorsaure Magnesia hinzuzufügen, die in Lösung gehalten werden. Die Bestimmung führt Er so aus, dafs Er ungefähr 2 g der fein gepulverten Substanz abwägt, mit Salzsäure und etwas Salpetersäure zersetzt, eindampft und die mit Salzsäure aufgenommene Flüssigkeit filtrirt. Eine gewogene Menge Citronensäure (2 g) wird zugesetzt, erhitzt und mit einer gewogenen Menge (2,5 g) oxalsaurem Ammon versetzt; es wird mit Ammoniak neutralisirt und Essigsäure zugefügt; nach kurzer Zeit wird der oxalsaure Kalk abfiltrirt; zum Filtrat giebt man Ammoniak von 0,88 spec. Gewicht, fällt nun mit Magnesiamixtur und wägt später als pyrophosphorsaure Magnesia. — Kleine Mengen von Phosphorsäure werden besser mit Molybdänsäure bestimmt. Zu

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 246. — (2) JB. f. 1876, 985. — (3) Anal. 1880, 107. — (4) JB. f. 1879, 1038.

dieser Abhandlung machen E. F. Teschemacher und J. D. Smith (1) einige Bemerkungen, worauf A. Smetham (2) entgegnet.

F. A. Gooch (3) berichtet Ausführliches über die Bestimmung der *Phosphorsäure* als pyrophosphorsaure Magnesia. Er fand, dafs phosphorsaure Alkalien am besten so bestimmt werden, dafs man Ammoniak in geringem Ueberschufs und alsdann eine Magnesiamixturlösung zufügt, die kein freies Ammoniak enthält. Letztere Mischung wird bereitet durch Auflösen von 3 Theilen krystallisirtem Chlormagnesium und 8 Theilen Salmiak in Wasser, Zufügen von ammoniakalischem Wasser, so dafs die ganze Mischung 48 Theile beträgt und Verjagen des überschüssigen Ammoniaks nach dem Filtriren. Nachdem der Niederschlag von phosphorsaurer Ammonmagnesia sich abgesetzt hat, fügt man noch Ammoniak hinzu, filtrirt und glüht. Bei der Bestimmung phosphorwolframsaurer Salze empfiehlt Er, zu der freies Ammoniak enthaltenden Lösung Magnesiamixtur hinzuzufügen, den Niederschlag mit dem Fällungsmittel auszuwaschen, in Salzsäure zu lösen und mit Ammoniak wieder auszufällen. Die Bestimmung phosphormolybdänsaurer Salze kann, wenn der Phosphorsäuregehalt 0,05 g nicht übersteigt, nach der ersten Methode geschehen, bei gröfserem Gehalt ist jedoch die zweimalige zuletzt angegebene Fällung vorzuziehen.

W. A. Rofs (4) fand in der *Wolframsäure* ein Löthrohrreagens auf *Phosphorsäure*, indem Er beobachtete, dafs jene Säure in der Reductionsflamme eine blaue Perle mit Phosphorsalz, dagegen nur eine gelbe oder braune mit Borax lieferte. Von den drei existirenden Oxydationsstufen des Wolframs zeigt die der Zusammensetzung W_2O_5 diese Reaction, das Trioxyd WO_3 wird durch die Reductionsflamme zunächst zu W_2O_5 reducirt und giebt dann auch die blaue Perle, welche in der Oxydationsflamme gelb oder farblos ist. Eine weitere Reduction zu WO_2 ist bei Gegenwart der kleinsten Menge Phosphorsäure

(1) Anal. 1880, 142. — (2) Anal. 1880, 165. — (3) Am. Chem. J. 1, 391. — (4) Chem. News 41, 187.

icht möglich. Sich auf dieses Verhalten stützend, vermuthet r, dafs im sogen. *Opal* das Vorkommen minimaler Mengen on Phosphorsäure das Opalisiren verursachen, wie dann auch ine Spur Phosphorsäure die Borsäure ähnlich wie die wasseraltige Kieselsäure zum Opalisiren bringt.

E. F. Teschemacher und J. Denham Smith (1) haben as schon früher (2) angegebene Verfahren der *Phosphorsäureestimmung* in Phosphaten des Handels ausführlich beschrieben. n einer Probe wird die Feuchtigkeit bei 100°, in einer andern ie Phosphorsäure bestimmt. Für letztere Bestimmung werden 6,2 g mit 64,8 g Salzsäure von 1,165 spec. Gewicht 20 Minuten ang gekocht, um das Phosphat zu zersetzen und das Fluor auszureiben und alsdann auf ein bestimmtes Volumen aufgefüllt. Hiervon wird der fünfte Theil mit schwefligsaurem Ammon versetzt und durch Kochen alles Eisen reducirt. Die klare Flüssigkeit wird mit 5,12 g Oxalsäure, 6,47 g Citronensäure und 16 g Essigsäure gefällt, mit Ammoniakwasser bis zur alkalischen Reaction versetzt, mit Essigsäure angesäuert, filtrirt, der oxalsaure Kalk ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Die in diesem etwa enthaltene Phosphorsäure mufs dann noch ermittelt werden, wozu ein Wiederholen der Operation nöthig ist. Im Filtrate wird die Phosphorsäure mit Magnesialösung gefällt, filtrirt, in Salzsäure unter Zusatz von Citronensäure gelöst, Magnesialösung und Ammoniak zugefügt, schliefslich der mit Ammoniakwasser ausgewaschene Niederschlag stark geglüht und als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen.

B. Peitsch, W. Rohn und P. Wagner (3) berichten über die gewichtsanalytische Methode der *Phosphorsäure*bestimmung mittelst *Molybdänlösung* und geben ein Verfahren zur Ausführung, das zuverlässige Resultate zeigt. 25 bis 30 ccm Phosphatlösung = 0,15 g P_2O_5 werden in einer Schale mit etwa 100 bis 150 ccm Molybdänlösung versetzt. Nachdem bis auf 80° erhitzt worden, wird nach einer Stunde filtrirt und mit Molyb-

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 499 (Corresp.). — (2) JB. f. 1879, 1038. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 444.

dänlösung ausgewaschen. Der Niederschlag wird mit Ammoniak in die Porcellanschale zurückgespritzt, gelöst und auf etwa 100 ccm mit Ammoniak ($2^1/_2$ Proc.) aufgefüllt. Etwa 15 ccm Chlormagnesiummixtur werden dann unter Umrühren eingetröpfelt, nach 2 Stunden wird filtrirt, mit Ammoniak ausgewaschen und vom Filter getrennt im Platintiegel geglüht und zwar zuletzt auf dem Gebläse.

L. Meyer (1) macht darauf aufmerksam, dafs beim Titriren der *Phosphorsäure* direct in den Bieren durch *Uran* höhere Zahlen gefunden werden, als wenn die Säure erst in der Asche des Bieres bestimmt wird. Er glaubt, im Hopfen seien Körper enthalten, die mit Uran unlösliche Verbindungen eingehen. Daraufhin theilt C. Gilbert (2) mit, dafs die zu niedrigen und falschen Resultate bei der Titration der Asche durch die Bildung von pyrophosphors. Alkali herrührten, welches zunächst durch Schmelzen der Asche mit der vierfachen Menge Soda und Salpeter (1 : 2) zur Regenerirung der Orthophosphorsäure geschmolzen werden müsse. Analysen bestätigen diese Annahme. L. Meyer (3) stellte zur Bestätigung Seiner oben ausgesprochenen Ansicht Versuche an und fand, dafs 1 g des verwendeten Hopfens 27 ccm Uranlösung bedurfte, entsprechend 0,027 g Phosphorsäure; Lupulin erforderte sehr wenig, Fichtenharz etwas mehr Uranlösung.

J. West-Knights (4) gründet eine Methode der *Phosphorsäure*bestimmung im *Trinkwasser* auf das Verhalten gegen molybdänsaures Ammon in Bezug auf färbende Kraft. 50,425 g phosphors. Natron werden in 1 Liter Wasser gelöst und 75 g molybdäns. Ammon in derselben Menge Wasser. 70 ccm des zu prüfenden Wassers werden mit Salpetersäure zur Trockne verdampft und schwach geglüht; der Rückstand wird mit 1 ccm verdünnter Salpetersäure (1 : 5) und kochendem Wasser aufgenommen, auf 70 ccm gefüllt, gekocht, 1 ccm Molybdänlösung zugefügt und die gelbe Farbe beobachtet. In einer anderen Probe mit destil-

(1) Chemikerzeit. 1880, 474. — (2) Chemikerzeit. 1880, 582. — (3) Chemikerzeit. 1880, 554. — (4) Anal. 1880, 195.

rtem Wasser wird dieselbe Farbennüance durch Zufügen von hosphors. Natron hervorgebracht und nun der Phosphorsäure-ehalt berechnet. In *Wein, Bier* und *Milch* läfst sich so die Phosphorsäure genau bestimmen. L. Harvey (1) bestätigt diese Methode.

Brunner (2) prüfte die Petermann'sche (3) Bestimmung der *assimilirbaren Phosphorsäure*, das heifst der in citronens. Ammoniak löslichen und empfiehlt dieselbe in allen Punkten. Die Ausführung ist ausführlich daselbst beschrieben, worauf verwiesen wird.

A. Grupe und B. Tollens (4) haben die Methode zur *Bestimmung* der *zurückgegangenen Phosphorsäure (Dicalciumphosphat)* mittelst *basisch-citronens. Ammonium* (5) einer besonderen Prüfung unterworfen. Sie untersuchten zunächst, ob ein hauptsächlicher Unterschied in dem Verhalten derselben gegen verschiedene Phosphate stattfinde und sodann, ob die Bestimmung der Phosphorsäure aus der citronens. Ammonlösung mittelst Magnesiamixtur genau sei. Was die allgemeine Wirkung des Reagenses anlangt, so fanden Sie, dafs diejenigen Phosphate, welche dadurch aufgenommen werden, sich in citronens. Calcium und phosphors. Ammon umsetzen. Aus solchen Lösungen krystallisirt nämlich *dreibasisch-citronens. Calcium* der Formel $Ca_3(C_6H_5O_7)_2 . 3 H_2O$ heraus und umgekehrt löst sich letzteres Salz mit Leichtigkeit in basisch-citronens. Ammon auf. Da nun auch das *Dicalciumphosphat* $CaHPO_4 . 2 H_2O$ durch das citronensaure Ammon etwas leichter als das dreibasische Salz in Auflösung kommt, so lassen sich diese Calciumsalze dadurch nicht trennen. Indessen läfst sich die Gesammtmenge der hierin enthaltenen zurückgegangenen Phosphorsäure genau bestimmen, wenn man eine doppelte Fällung mit Magnesiamixtur vornimmt und man das Phosphat im Verhältnifs (6) von 2 g zu 100 ccm

(1) Anal. 1880, 197. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 141. — (3) JB. f. 1879, 1125. — (4) Ber. 1880, 1267. — (5) Petermann, JB. f. 1879, 1125. — (6) Brunner, Landw. Vers.-Stat. **24**, 328.

Ammoncitrat, verdünnt zu einer Flüssigkeit von 500 ccm, in Lö-sung hat.

Die im vorigen Jahresbericht citirte Abhandlung von Wein, Rösch und J. Lehmann: „Ueber die Bestimmung der löslichen *Phosphorsäure* in den Superphosphaten" ist auch in ein anderes Journal (1) übergegangen.

Ueber eine Scheidung und Bestimmung des *Arsens* berichtet E. Fischer (2); dieselbe beruht darauf, dafs die Arsensäure zunächst durch Eisenchlorür zu arseniger Säure zu reduciren und alsdann mit Salzsäure zu destilliren ist, wobei das Trichlorid übergeht. Es ist nothwendig, dafs die salzs. Flüssigkeit frei von Salpetersäure sei; kleine Mengen Schwefelsäure schaden nicht. Wird nicht zu weit abdestillirt, so geht nur das Arsen über, während alle anderen Metalle zurückbleiben; bei Anwesenheit gröfserer Mengen von *Antimon* und *Zinn* kann das Destillat einige Milligramm davon enthalten; bei genauen Analysen muss dann das Destillat nochmals mit Eisenchlorürlösung destillirt werden. *Blei, Kupfer, Wismuth, Cadmium, Quecksilber* bleiben vollkommen zurück.

L. Mayer (3) bringt zur Bestimmung der *arsenigen Säure*, auch neben Arsensäure, dieselbe durch Ammoniak in Lösung, fügt Silbernitrat im Ueberschufs zu und kocht $^1/_2$ Stunde. Die arsenige Säure reducirt unter Oxydation zu Arsensäure eine entsprechende Menge Silbernitrat zu Silber, welches abfiltrirt, mit Ammoniak und salmiakhaltigem Wasser gewaschen, geglüht und gewogen wird. Später kann dann die ganze Arsensäure bestimmt werden, wobei sich durch Differenz der ursprüngliche Arsensäuregehalt berechnet. Arsensäure kann natürlich nach vorhergegangener Reduction nach derselben Methode bestimmt werden.

F. W. Fletcher (4) bestimmt kleine Mengen von *Arsen* dadurch, dafs Er sie in Arsenwasserstoff überführt und diesen

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 108. — (2) Ber. 1880, 1778. — (3) J. pr. Chem. [2] **22**, 103; Monit. scientif. [3] **10**, 1262. — (4) Anal. 1880, 201; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 282.

in Silberlösung leitet, die mit essigs. Blei gemischt ist. Aus dem Gewicht des ausgeschiedenen Silbers berechnet Er den Arsengehalt, indem auf 1 Thl. Silber 0,1157 Thl. Arsen kommen.

E. Reichardt (1) hält den Niederschlag, welchen *Arsen*-beziehungsweise *Antimon*wasserstoff mit Silberlösung geben, geeigneter für den Nachweis von Arsen und Antimon, als die Darstellung der betreffenden Spiegel.

R. H. Chittenden und H. H. Donaldson (2) haben eine der Gautier'schen (3) ähnliche neue Methode zur Entdeckung und Bestimmung des *Arsens* in organischen Substanzen ausgebildet, welche sich zunächst von jener dadurch unterscheidet, dafs zur Oxydation der letzteren mit Salpeter-Schwefelsäure bei niederer Temperatur, als Gautier es that, behandelt wird. Zu dem Ende übergiefst man in einer 600 ccm fassenden Porcellanschale 100 g der fraglichen zerschnittenen Substanz mit 25 ccm concentrirter Salpetersäure, setzt das Ganze in ein Luftbad und erhitzt es auf 150 bis 160° unter gelegentlichem Umrühren. Nach $1^1/_2$ bis 2 Stunden, während welcher die Masse anfänglich gelb, sodann dick, später dünnflüssig geworden, steigt die Temperatur derselben auf 180° und wird sie hierbei von Neuem dicklich, indem sie eine orangegelbe Farbe annimmt. Man bringt nun 3 ccm reiner concentrirter Schwefelsäure hinzu und rührt heftig um, wobei sie braune, sowie danach weifse Dämpfe ausstöfst. Arsen wird dadurch nicht verflüchtigt; die kohlig-theerige Masse hat man nun von Neuem einige Minuten auf 180° zu erhitzen, derselben tropfenweise 8 ccm concentrirter Salpetersäure zuzufügen und danach auf 200° zu bringen, während 15 Minuten. Die derart entstandene kohlige Masse enthält sämmtliches Arsen als Arsensäure, welche aus derselben durch kochendes Wasser mit Leichtigkeit ausgezogen werden kann und zwar so, dafs man sie nicht vorher pulvert, sondern mit letzterem übergossen auf dem Wasserbade digeriren läfst. Die gewonnene röthlich-

(1) Arch. Pharm. [3] 17, 1. — (2) Am. Chem. J. 1880, 2, 235. — (3) JB. f. 1875, 937.

braune Flüssigkeit dampft man im Wasserbade ein, löst den Rückstand, welcher neben Arsensäure noch organische Substanz enthält, in verdünnter Schwefelsäure und bringt ihn, gleichgültig ob er sich darin völlig löst oder ob ungelöste Massen darin suspendirt bleiben, zur Prüfung in den Marsh'schen Apparat. Natürlich mufs man obiges Verfahren etwas nach Umständen modificiren; z. B. wenn viel knochige Substanz vorhanden ist, so hat man mehr Schwefelsäure hinzuzufügen und etwas länger zu erhitzen. — Entgegengesetzt den herrschenden Vorstellungen sowie den neuesten Ansichten von Boeke (1) haben Dieselben dargethan, dafs Gegenwart von *organischer Substanz* im Marsh'schen Apparat durchaus unschädlich sei und daher auch der Gehalt der nach Obigem oxydirten Flüssigkeit daran für den Nachweis des Arsens nach Marsh durchaus nicht in Betracht komme. Man kann einige Tropfen Oel auf die Zink-Schwefelsäuremischung schütten, welche das Schäumen im Apparat verhindern, ohne dadurch irgendwie ein fehlerhaftes Resultat zu erzielen. Hingegen mufs dafür gesorgt werden, dafs die Säure nicht in zu grofsen Antheilen auf einmal zugesetzt werde sowohl als auch dafür, dafs die Masse sich nicht erheblich erwärmt. Versuche mit *Urin* (2) bewiesen, ebenso wie solche, wonach *Fleisch* in der oben angeführten Weise mit Salpeter-Schwefelsäure behandelt und dem kohligen Rückstand eine bestimmte Menge arseniger Säure hinzugefügt wurde, dafs weder Kohle als solche noch eine organische Verbindung ein Minus von Arsenwasserstoff im Marsh'schen Apparate aufwies. Was endich den letzteren selbst anlangt, so haben Chittenden und Donaldson demselben, angesichts der erwähnten zu beobachtenden Vorsichtsmafsregeln für seinen Gebrauch, eine zweckmäfsige Form gegeben, welche wesentlich darin besteht, dafs man denjenigen Theil der schwer schmelzbaren Röhre, in welchem die Zersetzung vor sich geht, mit Drahtgewinde umgiebt

(1) Dieser JB. S. 1167. — (2) Vgl. Mayençon und Bergeret, JB f. 1874, 976.

und ihn somit gleichmäſsig (vermittelst dreier zusammengefügter Brenner) bis zur Rothgluth erhitzt. Sie verwenden zudem verdünnte Schwefelsäure verschiedener Stärke, als 1) 545 concentrirte H_2SO_4 + 5000 ccm H_2O; 2) 109 concentrirte H_2SO_4 + 1640 ccm der nach 1) verdünnten Säure; 3) 218 ccm concentrirte H_2SO_4 + 1640 ccm nach 1) verdünnter Säure; 4) 530 ccm concentrirte H_2SO_4 + 1248 ccm H_2O und verfahren im Uebrigen folgendermaſsen : 25 bis 30 g granulirtes Zink, welches mit wenig Platin legirt wurde, überschüttet man mit der Säure 2). Wenn sich danach der mit einem Scheidetrichter versehene Entwicklungsapparat mit Wasserstoff gefüllt hat, wird die betreffende Röhre zur hellen Rothgluth erhitzt und nun in den Trichter die concentrirte arsenikalische Lösung mit 45 ccm der Säure 2) gegossen, welche von hier aus langsam (in 1 bis 1½ Stunden) in den Apparat flieſst. Hiernach fügt man langsam 40 ccm der Säure 3) hinzu und zuletzt 45 ccm der Säure 4). Auf die Weise kann man 2 bis 3 mg Arsen in 2 bis 3 Stunden völlig zersetzen. Nach der Operation wägt man die Röhre (welche an Gewicht nicht mehr als 2 bis 6 g zu betragen hat), verflüchtigt das Arsen und wägt die Röhre zurück. Der Arsenspiegel war bis 0,000001 g noch sichtbar.

T. D. Boeke (1) zerstört behufs Nachweis des *Arsens* in *organischen* Substanzen diese letzteren gleichfalls (siehe oben) mit concentrirter Schwefelsäure und einigen Tropfen Salpetersäure, bis die ganze Masse in eine poröse Kohle verwandelt ist. Er zieht dann mit Wasser aus und vertreibt die schweflige Säure, worauf Er eine farblose Lösung erhält, in welcher Er die geringsten Spuren Arsen im Marsh'schen Apparat nachweist. Zur Unterscheidung von *Antimon*wasserstoff benutzt Er das Verhalten gegen salpetersaure Silberlösung. Zur Prüfung der Metallflecken auf Porcellan nimmt Er lieber unterchlorigsaures Calcium, anstatt des Eau de Javelle, da letzteres bei Gehalt an freiem Chlor auch Antimonflecken löst. Zur

(1) Chem. News **41**, 177.

quantitativen Bestimmung des *Arsens* löst Er die Substanz in Salzsäure aus chlorsaurem Kalium, filtrirt, wäscht aus, sättigt das Filtrat mit reiner Soda und dampft ein, wobei die Flüssigkeit unter Entweichen von Ammoniak dunkel wird. Nach nochmaliger Behandlung mit Salzsäure und chlorsaurem Kalium, Filtriren und Uebersättigen mit Ammoniak, wird die Arsensäure durch Magnesiamixtur gefällt. Der Niederschlag, welcher aufserdem phosphorsaure Ammonmagnesia und Calciumphosphat, von den thierischen Geweben herrührend, enthält, wird in verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Arsensäure durch schwefligsaures Natron reducirt, worauf die arsenige Säure durch Schwefelwasssserstoff gefällt wird.

F. Selmi (1) läfst zur Reinigung der käuflichen *Schwefelsäure* von *Arsen*, für analytische Zwecke, Dämpfe von Phosphor, Luft und Schwefelwasserstoff auf einander reagiren bei Gegenwart von Wasser. Er erhält auf diese Weise ein Reagens, mit Hülfe dessen man aus der Schwefelsäure arsenige Säure (mit Schwefel zusammen) ausfällen kann, selbst wenn schweflige Säure im Ueberschufs vorhanden. — Ueber die *Löslichkeit der arsenigen* Säure in verschiedenen Medien siehe diesen JB. S. 276.

E. Donath (2) schmilzt zur Aufschliefsung *arsen-* und *antimon*haltiger Verbindungen diese mit unterschwefligsaurem Natrium, welches vorher entwässert und fein gepulvert wird. Salzsäure fällt dann aus der gelblichen Lösung die Sulfide mit wenig Schwefel gemischt.

Zur Bestimmung des *Siliciums* in *Eisen* und *Stahl* wird nach Th. M. Brown (3) 1 g der Probe mit 25 ccm Salpetersäure (1,2 spec. Gewicht) übergossen und später 25 ccm verdünnter Schwefelsäure zugegeben, worauf alle Salpetersäure verjagt wird. Es wird mit Wasser gelöst, heifs filtrirt, der Rückstand, aus Kieselsäure bestehend, mit Wasser, dann mit 25 ccm Salzsäure

(1) Gazz. chim. ital. **10**, 40 (Ausz.); siehe auch diesen JB. S. 257. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 23. — (3) Chem. Centr. 1880, 374.

(1,2 spec. Gewicht) ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Derselbe ist weiſs und körnig.

A. de Schulten (1) erhielt durch Erwärmen von in Wasser gelöstem Natron*wasserglas* auf 180 bis 190° während 10 Stunden beim Erkalten kleine Krystalle, welche die Flächen des Trapezoëders und des Würfels zeigten und auch den Analysen zufolge mit dem natürlich vorkommenden Zeolith, dem *Analcim,* identisch waren.

H. Rocholl (2) umgeht bei der Abscheidung der *Kieselsäure* aus *Kalksteinen*, *Eisenerzen* und anderen *Mineralien* das Aufschlieſsen vermittelst kohlensauren Natrons, da wo Salzsäure allein nicht genügt, indem Er das gepulverte Mineral in einem Platintiegel für sich glüht, wodurch Er die Kieselsäure in eine durch Salzsäure vollkommen aufschlieſsbare Form bringt. Das Glühen geschieht anfangs gelinde, später 20 Minuten bis fast zur Weiſsgluth auf dem Gebläse. Die Masse wird dann mit Salzsäure in Lösung gebracht und zur Trockne verdampft; die so ausgeschiedene Kieselsäure ist vollkommen rein und enthält keine Thonerde, welche sonst schwierig von der Kieselsäure zu trennen ist. Sollte das Mineral Baryt und Titansäure enthalten, so ist es zweckmäſsig, den Baryt durch Schwefelsäure zu fällen, nun erst zu filtriren, im Rückstand durch Fluſssäure die Kieselsäure zu verjagen, diese aus der Differenz zu bestimmen und im Rückstand jetzt noch die Titansäure nachzuweisen. Diese Methode ist jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze anwendbar; es darf der Kieselsäuregehalt nicht über 25 Proc. steigen.

Th. N. Drown und W. Shimer (3) berichten über die Bestimmung des *Siliciums* und *Titans* im *Roheisen* und *Stahl.* Sie fanden, daſs ein Lösen mit Salpetersäure, Eindampfen mit Schwefelsäure bis zur Trockne und Lösen mit Wasser einen Rückstand von Kieselsäure und Kohle liefert, der nach dem Filtriren und Glühen aus reiner Kieselsäure besteht. Eisen wird nach Ihren Versuchen durch Schmelzen mit der 25 fachen Menge

(1) Bull. soc. chim. [2] **34**, 19. — (2) Chem. News **41**, 234. — (3) Chem. News **42**, 299.

sauren schwefelsauren Kaliums in Mengen von 1 g in einem Platintiegel in Zeit von 20 bis 30 Minuten vollständig oxydirt. Hält man einen Platindraht in die geschmolzene Masse, so bildet sich um denselben beim Erkalten ein fester Kuchen, welcher leicht aus dem Tiegel genommen werden kann, worauf man ihn in heifsem Wasser und etwas Salzsäure löst, die Kieselsäure abfiltrirt, mit Salzsäure auswäscht und glüht. Die Resultate sind bei hohem Kieselsäuregehalt genauer. Das anzuwendende Kaliumdisulfat mufs durch Umkrystallisiren vollkommen kieselsäurefrei gemacht werden. Versuche, das Eisen zunächst durch Salpetersäure oder durch kohlensaures Natron zu oxydiren und erst dann mit Kaliumdisulfat zu schmelzen, ergaben keine besseren Resultate, die Zahlen fallen stets zu hoch aus. Es zeigte sich, dafs die Kieselsäure Titansäure enthielt, welche im Roheisen vorkommt. Um auch diese zu bestimmen wird das Eisen in einem Porcellanschiffchen in einem trockenen Strome von Chlorgas erhitzt; die Chloride der Metalle verdichten sich, während die des Siliciums und Titans durch Wasser aufgefangen werden; beim Kochen scheiden sich die beiden Säuren aus, die stark salzsaure Lösung wird unter Zusatz von Schwefelsäure zur Trockne verdampft, durch Wasser die Titansäure gelöst, wobei Kieselsäure zurückbleibt und die Titansäure durch Kochen abgeschieden.

J. W. Westmoreland (1) hält, entgegen den Bemerkungen von S. Kern (2) und W. D. Hermann (3), dafs die colorimetrische *Kohlenstoffbestimmung* (4) im *Stahl* nicht genau sei, gestützt auf mehrere Analysen diese Methode für anwendbar, zumal die Verbrennungsmethode auf Stahlwerken, wo etwa 50 Bestimmungen täglich auszuführen sind, viel zu viel Zeit in Anspruch nimmt. Fehlerhafte Resultate führt Er mehr auf Irrthümer und Unerfahrenheit, als wie auf eine mangelhafte Ausführung der Methode zurück.

S. C. Justum (5) bespricht die drei existirenden Methoden zur Bestimmung des *Kohlenstoffs* in *Eisen* und *Stahl*. Die

(1) Chem. News **41**, 152. — (2) JB. f. 1877, 1056. — (3) JB. f. 1870, 977. — (4) JB. 1863, 690. — (5) Chem. News **41**, 17.

egnault'sche Methode der directen Verbrennung findet Er nbequem, da das Metall als äufserst feines Pulver angewendet erden mufs, was häufig kaum zu erreichen ist. Die Berzeius'sche Methode, Lösen durch Kupferchlorid und spätere xydation des Kohlenstoffs, erfordert sehr lange Zeit zur Ausührung und bietet viele Schwierigkeiten. Als beste Methode tellt Er die Weyl'sche (1) hin, bei der die Lösung des Eisens der Stahls auf elektrolytischem Wege bewirkt wird; das Ietall braucht nicht pulverisirt zu werden und in einer tunde sind 10 bis 15 g in Lösung gebracht. Der ausgeschieene Kohlenstoff wird in einem von Ihm näher beschriebenen pparate abfiltrirt, wobei Er Asbest oder Glaswolle vermeidet nd später entweder durch Glühen im Sauerstoffstrom oder durch hromsäure und Schwefelsäure zu Kohlensäure oxydirt. Die ähere Einrichtung der Lösungszelle und des Filtrirapparats st aus der Abhandlung selbst zu ersehen.

A. Wagner (2) macht einige Angaben über die *Aschenestimmung* in *Steinkohlen* und *Coaks*. Aschenarme Steinkohlen assen sich mit einem gewöhnlichen Gasbrenner in kurzer Zeit, schenreiche nach längerer Zeit völlig einäschern; 4 bis 5 g ohle gebrauchten etwa 2$^1/_2$ bis 3$^1/_2$ Stunden, um an Gewicht icht mehr abzunehmen. Coaks werden durch einen Gasbrenner llein nicht völlig eingeäschert, auch bei Anwendung eines asgebläses ist längeres Erhitzen nöthig. Am vortheilhaftesten irkt ein Muffelofen, der eine fast weifse Asche liefert.

Th. Weyl und B. Anrep (3) bewahren zum Nachweis on *Kohlenoxyd* im *Blut* dieses im Dunkeln in geschlossener Flahe auf; tritt durch Schwefelammonium oder weinsaures Eisenxydulammoniak keine Reduction zu Hämoglobin auf, so liegt ohlenoxydhämoglobin vor. Erzeugt 0,025 procentige Chamäleonsung kein Methämoglobin, bleibt das Blut roth und klar, so t gleichfalls auf Kohlenoxyd zu schliefsen. Die Chamäleonlösung ann durch eine einprocentige Brenzcatechin- oder Hydrochi-

(1) JB. f. 1861, 818. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 432. — (3) Ber. 880, 1294; Dingl. pol. J. 237, 455.

nonlösung ersetzt werden; es mufs dann aber 15 Minuten lang auf 40° erwärmt werden.

C. H. Wolff (1) benutzt zum Nachweis des *Kohlenoxyds* in der atmosphärischen *Luft* einen kleinen Absorptionsapparat, der mit Blut gefüllt ist und saugt die Luft hindurch. Nachher bestimmt Er den Gehalt mit Schwefelammonium.

S. v. Fodor (2) bespricht ebenfalls diesen Gegenstand; Er stellte Versuche an, um die Schädlichkeit des *Kohlenoxyds* festzustellen. Er fand, dafs das Gas auf Menschen weit schädlicher einwirkte als auf Thiere. Zum qualitativen Nachweis taucht Er Filtrirpapier in eine *Palladiumchlorür*lösung (0,2 g auf 100 ccm Wasser), trocknet und bringt einen Streifen des Papiers in eine mit etwas Wasser und der zu untersuchenden Luft gefüllte Flasche. Gehalt an Kohlenoxyd bewirkt die Bildung eines schwarzen glänzenden Häutchens auf dem Papiere. [Ammoniak und Schwefelwasserstoff wirken jedoch gerade so]. Zum quantitativen Nachweis wird die Luft durch Palladiumchlorürlösung geleitet. der Niederschlag von Palladium in Königswasser gelöst, eingedampft und mit Salzsäure aufgenommen. Man fügt alsdann so lange Jodkaliumlösung zu (1,486 g auf 1 Liter Wasser), als noch schwarzes Palladiumjodid sich abscheidet und berechnet aus dem verbrauchten Jodkalium das Kohlenoxyd. 1 ccm Jodkaliumlösung entspricht 0,1 ccm Kohlenoxyd.

W. Marcet (3) bestimmt den *Kohlensäuregehalt* der *ausgeathmeten Luft* im Wesentlichen wie Pettenkofer (4) es angiebt. Die aus den Lungen kommende Luft sammelt Er in einem Gummibeutel von bekanntem Inhalt, füllt dann unter Berücksichtigung des Druckes und der Temperatur die Luft in ein eigens dazu hergerichtetes, getrocknetes und luftleer gemachtes cylinderförmiges Gefäfs, dessen Inhalt bekannt ist und schüttelt mit Barytwasser von bekanntem Gehalte. Alsdann wird mit Oxalsäure der überschüssige Baryt bestimmt, wobei

(1) Dingl. pol. J. **237**, 456. — (2) Dingl. pol. J. **237**, 456; Chem. Centr. 1880, 669. — (3) Chem. News **41**, 224; Chem. Soc. J. **37**, 493. — (4) JB. f. 1862, 562.

als Indicator Curcumapapier dient. Aus der Differenz findet man den kohlensauren Baryt resp. die Kohlensäure.

A. W. Hofmann (1) fand in dem *Triäthylphosphin* ein Reagens, welches die quantitative Bestimmung des im Senföl vorkommenden *Schwefelkohlenstoffs* gestattet, wogegen das hierzu bisher angewandte Verfahren von Luck (2), Bildung von xanthogensaurem Kupfer, keine quantitative Bestimmung der leichten Zersetzbarkeit des Kupfersalzes wegen zuläfst. Das Senföl wird in einer tubulirten, mit Kühler versehenen Retorte im Wasserbade erhitzt. An den Kühler reihen sich drei mit Natronlauge gefüllte Probirröhren; auf der Lauge schwimmt eine ätherische Lösung von Triäthylphosphin. Der durch einen Kohlensäurestrom ausgetriebene Schwefelkohlenstoff scheidet aus ihm die *Verbindung* $(C_2H_5)_3PCS_2$ in rothen Prismen aus; nach einigen Stunden wird abfiltrirt, im Vacuum getrocknet und gewogen. Es ist darauf zu achten, dafs die ätherische Lösung des letzten Röhrchens sich nicht färbt; sollte diefs eintreten, so ist ein viertes vorzulegen. Senföl aus Sinapis juncea enthält 0,4 Proc., aus Sinapis nigra 0,53 Proc. und künstliches (aus Jodallyl und Schwefelcyanammonium) 0,32 Proc. Schwefelkohlenstoff. Hofmann nimmt an, dafs unter dem Einflusse des Wasserdampfs sich aus dem Senföl unter anderem Schwefelwasserstoff bildet, der die Ursache der Schwefelkohlenstoffbildung sei.

Die von H. Precht (3) gegebene Bestimmung des *Kaliums* als *Kaliumplatinchlorid* und Darstellung des reinen *Platinchlorids* ist bereits früher (4) mitgetheilt worden.

T. T. Morell (5) umgeht bei der Bestimmung kleiner Mengen *Kalium* als Kaliumplatinchlorid das Wägen, indem Er den Niederschlag in heifsem Wasser löst, Jodkalium hinzufügt und die Intensität der auftretenden Farbe mit einer Farbenskala vergleicht, die mit Jodkalium- und Kaliumplatinchloridlösungen von bekanntem Gehalte gebildet ist. Andererseits

(1) Berl. Acad. Ber. 1880, 584; Ber. 1880, 1732; Dingl. pol. J. **238**, 143. — (2) JB. f. 1879, 933. — (3) Dingl. pol. J. **235**, 133. — (4) JB. f. 1879, 1043. — (5) Chemikerzeit. 1880, 509; Ber. 1[illegible]86 (Ausz.).

kann man auch mit Zinnchlorür und Salzsäure auf Hellgelb titriren.

Die *Chemikerzeitung* (1) theilt über *Chlorkalium*bestimmung im Stafsfurter rohen *Carnallit* (Rohsalz), besonders was das Ziehen der Durchschnittsprobe anbelangt, mit, dafs man 100 g Rohsalz in einem Literkolben durch Kochen mit Wasser löse, bis zur Marke ausfülle und 100 ccm abpipettire. Diese lasse man in einen 200 ccm Kolben fliefsen und fälle durch Chlorbaryum die Schwefelsäure aus. Nachdem bis zur Marke angefüllt, werden 50 ccm davon mit 2,5 g Oxalsäure eingedampft und vorsichtig zum Glühen erhitzt. Nach dem Lösen in Wasser wird filtrirt, der Rückstand ausgewaschen und im Filtrat nach dem Ansäuern mit Salzsäure das Chlorkalium bestimmt.

Dasselbe Journal (2) giebt ein Verfahren zur Trennung des *Natriumchlorids* und *Magnesiumchlorids* vom *Kalium-Magnesiumsulfat* im *Kainit*. Man sättigt eine Lösung in der Kälte mit Kainit und leitet nun Wasserdampf in dieselbe, bis die Temperatur 80° beträgt, wodurch neuer Kainit gelöst wird. Diese Lauge scheidet beim Erkalten reines Kalium-Magnesiumsulfat aus; alles Natrium- und Magnesiumchlorid bleiben in Lösung. — An einer anderen Stelle (3) ist zur *Verarbeitung* des *Kainits* angegeben, ihn zu glühen, ohne dafs die Salze zusammenschmelzen, wobei das Steinsalz in harten Stücken zurückbleibt und leicht von dem zerreiblich gewordenen Kainit getrennt werden kann.

F. Jean (4) giebt ein rasches Verfahren zur Bestimmung kleiner Mengen *Kalium* und *Natrium*. Er mengt die Substanz mit Ammoniumsulfat, befeuchtet mit wenig Wasser und glüht in einer Platinschale zur Verjagung der Ammoniaksalze. Alle flüchtigen Säuren werden dadurch vertrieben. Die Masse wird in Wasser gelöst, Barytwasser zugefügt, filtrirt, etwas Selterswasser zugesetzt, gekocht und das Baryumcarbonat abfiltrirt. Die Alkalien sind jetzt als kohlensaure Salze in Lösung und

(1) Chemikerzeit. 1880, 568. — (2) Chemikerzeit. 1880, 617. — (3) Chemikerzeit. 1880, 634. — (4) Chem. Ind. 1880, 364.

werden mit Salzsäure titrirt. Aus dem Gewicht der trockenen Chloride und aus der verbrauchten Salzsäure läfst sich das Mengenverhältnifs des Kaliums zum Natrium berechnen. Wie dieses geschieht, ist dort näher angegeben.

Ein Verfahren, den *Sodagehalt* der *Potaschen* direct zu bestimmen, beruht nach A. von Hasselt (1) auf der Schwerlöslichkeit des Chlornatriums in rauchender Salzsäure, in welcher Chlorkalium löslicher ist. Man löst 5 g der Potasche in 50 ccm Wasser und filtrirt; 10 ccm = 10 g werden mit verdünnter Salzsäure neutralisirt und zur Trockne verdampft. In einer näher beschriebenen Flasche von etwas über 100 ccm Inhalt wird die zerriebene trockene Masse mit 100 ccm Salzsäure von 1,189 spec. Gew., welche mit Chlornatrium gesättigt ist, geschüttelt; nach fünf bis sechs Stunden hat sich das in der Potasche enthaltene Natrium als Chlornatrium abgesetzt, welches abfiltrirt, getrocknet und gewogen wird.

Eine andere Methode giebt E. Geifsler (2), welche darauf beruht, dafs gleiche Gewichtstheile *kohlens. Kalium* und *kohlens. Natrium* verschiedene Mengen Säure (Oxalsäure, Weinsäure) zu ihrer Sättigung gebrauchen. Vor der Sättigung müssen andere Bestandtheile, Wasser, Unlösliches, salzsaure, schwefelsaure Salze bestimmt werden, worauf man eine abgewogene Menge Substanz mit Säure sättigt. Aus der verbrauchten Säuremenge läfst sich nach dieser Differenzmethode der Gehalt an kohlensaurem Natrium berechnen, da man weifs, wie viel Säure hätte gebraucht werden müssen, wenn die Potasche rein war.

Zur Beseitigung der Hauptmenge von *Chlornatrium* und *Chlorkalium* bei Mineralanalysen, welche bei *Magnesia*bestimmungen störend wirken, dampft Fr. Muck (3) die magnesiahaltigen Filtrate fast zur Trockne, übergiefst mit rauchender Salzsäure, decantirt durch ein aus Glasperlen und Baumwolle

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 156. — (2) Chem. Centr. 1880, 550. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 140.

gebildetes Filter und wäscht die Salzmasse mit rauchender Salzsäure aus. Das Filtrat enthält nur wenig Chloride der Alkalien neben Chlormagnesium; nach dem Verjagen der Salzsäure wird mit wenig Wasser aufgenommen und die Magnesia bestimmt.

A. Bertrand (1) bestimmt den activen *Sauerstoff* des *Baryumsuperoxyds* durch Zersetzen des letzteren mit Salzsäure und Titriren des Wasserstoffsuperoxyds mit Jodkalium. Das in Freiheit gesetzte Jod wird mit unterschwefligsaurem Natron gemessen. Die angewendete Jodkaliumlösung ist 20 procentig, die unterschwefligsaure Natronlösung 6 procentig; diese Lösung wird vorher mit reinem Jod gestellt. Um die Bestimmung mit Leichtigkeit und Schnelligkeit ausführen zu können, construirte Er ein Instrument, welches Er *Hydroxymètre* nennt.

Ueber die Bestimmung des *Baryums* als *chromsaures Baryum* berichtet H. N. Morse (2). Durch eine Reihe von Analysen und Versuchen fand Er, daſs beim Fällen des Baryums mit chromsaurem Kali bei Gegenwart von Essigsäure und nachherigem Auswaschen mit verdünnter Essigsäure Verluste dadurch entstehen, daſs sich chromsaures Baryum nachträglich wieder in Essigsäure löst, obwohl es vorher vollkommen ausgefallen war. Fügt man aber der zum Auswaschen benutzten Essigsäure etwas chroms. Kali hinzu, so geht kein chromsaures Baryum in Lösung. Auf letztere Weise kann das Baryum vollständig von *Strontium*, *Calcium* und *Magnesium* getrennt werden.

F. v. Lepel (3) berichtet über den *Alkannafarbstoff*, der als Reagens auf *Magnesiasalze* dienen kann. Man löst in 2 Thl. Alkohol und 1 Thl. Aether, verdünnt und setzt Ammoniumcarbonat zu, wodurch eine violette Färbung entsteht. Durch Zusatz von Magnesiumsalz ändert sich die Farbe nach blau und im Spectrum zeigen sich sehr charakteristische Streifen. Gegenwart von Kalk und Thonerde stört nicht, da dieselben als Carbonate ausgefällt werden. Die Probe erlaubt noch 0,05 mg

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 207. — (2) Am. Chem. J. **2**, 176. — (3) Ber. 1880, 763.

1 ccm nachzuweisen. Mangansalze reagiren ähnlich wie die Magnesiumsalze, jedoch sind die Streifen des Spectrums verschieden sowohl nach Lage wie Intensität. Daran anschliefsend untersuchte Er (1) auch noch andere Pflanzenfarbstoffe in Bezug auf ihr Verhalten gegen Magnesiumsalze und fand einige Farbenreactionen, welche verschiedene Farbstoffe hervorbringen; die Färbungen sind entweder violett, roth oder gemischt aus beiden.

P. Kienlen (2) führt die käufliche Prüfung von *Gesteinen und bituminösem Kalkstein* in der Weise aus, dafs Er das feine Pulver (10 g) in einem eigens eingerichteten kleinen Apparate mit einem Gemisch von Schwefelkohlenstoff und Benzol (1 : 1) übergiefst, nach einiger Zeit ablaufen läfst und so lange wieder mit neuer Flüssigkeit auszieht, bis dieselbe nicht mehr gefärbt abläuft. Dann destillirt Er die Flüssigkeit ab und trocknet durch einen eingeleiteten Luftstrom vollständig. Das Ganze mit dem Gefäfs wird gewogen, der bituminöse Rückstand gelöst und das leere Gefäfs wieder gewogen. Die Gewichtsdifferenz, mit 10 multiplicirt, giebt die Procente an. Die Schwefelbestimmung, welche häufig nöthig ist, da ein hoher Schwefelgehalt die aus solchen Steinen hergestellten Asphaltpflaster brüchig macht, wird im Rückstand durch Schmelzen mit Soda, Salpeter und Kochsalz ausgeführt.

O. Arnold (3) wiegt zur Bestimmung des *Chroms* in *Eisen und Stahl* 1 bis 5 g des Metalls ab, löst im Becherglase in 20 ccm concentrirter Salzsäure, verdampft vorsichtig zur Trockne und bringt den Rückstand ohne Verlust in einen Platintiegel, in welchem Er mit 1 Theil kohlensaurem Natrium und 1 Theil Salpeter geschmolzen wird. Durch Behandeln mit Wasser geht chromsaures und mangansaures Alkali in Lösung; letzteres wird durch 3 bis 4 Tropfen Alkohol zerstört, die Flüssigkeit nach Absetzen des Niederschlages vorsichtig filtrirt und durch Decantiren ausgewaschen, damit kein Eisenoxyd, welches in äufserst feiner Vertheilung vorhanden ist, mit durchs Filter geht. Zum

(1) Ber. 1880, 766. — (2) Bull. soc. chim. [2] 33, 459. — (3) Chem. News 42, 285.

Filtrat, welches Chrom und Silicium enthält, werden 20 ccm Salzsäure gefügt, wobei Kohlensäure entweicht, und durch Ammoniak in der Hitze Chromoxydhydrat und Kieselsäure ausgefällt. Der Niederschlag wird abfiltrirt, in verdünnter Salzsäure gelöst und zur Trockne verdampft. Die Kieselsäure wird unlöslich, Chrom geht in Lösung, welches jetzt durch möglichst wenig überschüssiges Ammoniak in der Wärme, doch ohne zu kochen, rein gefällt und als Chromoxyd gewogen wird.

Ueber eine schon früher (1) mitgetheilte *Aluminiumjodidreaction* berichten J. H. Gladstone und A. Tribe (2) neuerdings Weiteres. *Wasser, Alkohole, Aether* werden durch Aluminium bei Gegenwart von Jod (oder auch Chlor und Brom) energisch zersetzt. Löst man wenig Jod in dem betreffenden Alkohol, fügt Aluminium hinzu und erwärmt, so beginnt eine Wasserstoffentwicklung und man erhält jodfreie Aluminiumverbindungen mit den Alkoholen, welche durch Destillation im Vacuum rein erhalten werden. Sie sind meist fest und schmelzen zu klaren Flüssigkeiten; in Aether, Alkohol und Benzol sind sie mehr oder weniger löslich, Wasser zersetzt sie in Aluminiumoxydhydrat und Alkohol. Ueber den Siedepunkt erhitzt zersetzen sie sich ebenfalls in complicirterer Weise. *Aethylalkohol, Normal-Propylalkohol, Isobutylalkohol, Amylalkohol, Benzylalkohol, Phenol, Kresol* und *Thymol* verhalten sich wie angegeben; *Methylalkohol, Isopropylalkohol, Cetylalkohol, Allylalkohol, Propenylalkohol* und *Aldehyd* weichen in ihrem Verhalten ab.

Die schon früher (3) mitgetheilte Bestimmung des *Cers* als oxalsaures Cer von F. Stolba ist jetzt auch in einem andern Journal (4) veröffentlicht. — Dasselbe Journal (5) und ein anderes (6) bringen die von Th. Wilm gemachte Bemerkung über *Chrom*bestimmung, welche ebenfalls früher (7) mitgetheilt ist.

Zur Trennung der *Schwermetalle* der *Schwefelammonium-*

(1) JB. f. 1876, 333. — (2) Chem. News **42**, 2. — (3) JB. f. 1879, 1044. — (4) Chem. News **41**, 31. — (5) Chem. News **41**, 222. — (6) Bull. soc. chim. [2] **34**, 86. — (7) JB. f. 1879, 1046.

gruppe wendet C. Zimmermann (1) die Rhodanwasserstoffsäure selbst an,. durch Fällung von Bleizucker mit Rhodanammonium erhalten. Das Bleirhodanid wird durch Schwefelwasserstoff zersetzt und dieser durch einen Luftstrom vertrieben. Die Flüssigkeit, welche die Metalle enthält, wird neutralisirt, Rhodanwasserstoffsäure und Rhodanammonium zugefügt und durch Schwefelwasserstoff das Zink ausgefällt, worauf wie früher (2) angegeben weiter verfahren wird.

Die von R. Schöffel (3) angegebene Bestimmung des *Chroms* und *Wolframs* in *Stahl* und *Eisenlegirungen* ist bereits früher (4) mitgetheilt.

S. Young (5) fand, dafs bei der Bestimmung des *Eisens* durch bernsteinsaures Ammon die Fällung nicht in der Kälte vorgenommen zu werden braucht, wie das verschiedene Lehrbücher angeben, sondern dafs dabei bis zum Kochen erhitzt werden darf, wodurch viel Zeit gewonnen wird, da sich der Niederschlag besser absetzt und auch nicht so leicht durchs Filter geht. Er fand sogar, dafs die Fällung in der Wärme noch vollständiger stattfindet als wie in der Kälte. Die Lösungen müssen verdünnt sein, in concentrirten bleibt Eisen gelöst.

W. R. Dunstan (6) bespricht die Bestimmung der im *Stahl* vorkommenden Bestandtheile. Um den *Gesammtkohlenstoff* im Stahl zu bestimmen, beschickt Er ein Verbrennungsrohr zunächst mit einem Gemisch von chromsaurem Blei und chlorsaurem Kali, alsdann mit der fein pulverisirten Substanz (mit chromsaurem Blei gemischt) und legt ein Chlorcalciumrohr und Kaliapparat vor. Durch Erhitzen des erstgenannten Gemisches wird zum Schlufs alle Kohlensäure ausgetrieben. Der *Graphit* wird derart bestimmt, dafs das Pulver mit Salzsäure so lange ausgezogen wird, als noch Eisen in Lösung geht; aus dem Rückstand mit Natronlauge entfernt man das Silicium sowie durch Alkohol und Aether etwaige Kohlenwasserstoffe. Der Rückstand

(1) Ann. Chem. **194**, 226. — (2) JB. f. 1879, 1051. — (3) Chem. News **41**, 31. — (4) JB. f. 1879, 1047. — (5) Chem. Soc. J. **37**, 674. — (6) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 592.

wird bei 100° getrocknet, gewogen, geglüht und wieder gewogen. Die Differenz ist der Graphit. der Rückstand *Titan* und Spuren von *Silicium*. — Zur Bestimmung des *Phosphors* löst Er 2 g in Salpetersäure, verdampft unter Salzsäurezusatz zur Trockne, nimmt mit Salzsäure auf, filtrirt und dampft mit Salpetersäure ein. Alsdann fügt Er molybdänsaures Ammon zu, läfst 24 Stunden stehen, filtrirt, wäscht mit Wasser und molybdänsaurem Ammon aus, löst in Ammoniak, fügt Weinsäure hinzu und fällt mit Magnesiamixtur. Das *Silicium* wird im Filtrat von der Graphitbestimmung ermittelt, indem man es eindampft, mit Salzsäure aufnimmt und wie bekannt behandelt. Um das *Mangan* zu bestimmen wird der Stahl in Salzsäure gelöst, Salpetersäure zugefügt, erwärmt und neutralisirt. Durch Kochen mit essigsaurem Ammon wird alles Eisen gefällt und im Filtrat das Mangan durch 12stündiges Digeriren mit Bromwasser; als Mn_3O_4 wird es gewogen. 30 g Stahl werden zur *Kupfer*bestimmung in Salzsäure gelöst, fast mit Soda neutralisirt, Schwefelwasserstoff eingeleitet, der Niederschlag gelöst und das Kupfer bei sehr geringen Mengen nach der colorimetrischen Methode bestimmt.

J. M. Eder und L. Mayer (1) verfahren zur quantitativen Bestimmung von *Eisenoxydul* bei Gegenwart von *organischen Säuren* sowie *Rohrzucker* folgendermafsen. Die nicht stark saure Lösung wird mit viel neutralem Kaliumoxalat und Silbernitrat versetzt; nach einigen Minuten wird Weinsäure zugegeben, zur Verhinderung der Fällung des Eisenoxyds durch Ammoniak und dann Ammoniak zugefügt. Etwas Salmiak befördert das Zusammenballen des ausgeschiedenen Silbers. Es bildet sich bei dieser Operation zunächst Ferrokaliumoxalat, welches die Fähigkeit besitzt, Silbernitrat zu Silber zu reduciren, indem es selbst in Ferrikaliumoxalat übergeht. Aus dem ausgeschiedenen und gewogenen Silber berechnet sich das Eisenoxydul, da ein Atom Silber einem Molekül Eisenoxydul entspricht. Helles

(1) Ber. 1880, 502; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 81, 199: Chem. Centr. 1880, 171.

Licht ist bei der Operation zu vermeiden; eine Kohlensäureatmosphäre ist überflüssig. Bedingung ist, dafs aufser dem Eisenoxydul keine Substanzen zugegen sein dürfen, die Silbersalze reduciren.

R. H. Parker (1) stellte Versuche an zur quantitativen Bestimmung des im *Syrupus ferri jodati* enthaltenen *Eisens* und *Jods*. Er kochte eine gewogene Quantität des Syrups mit chlorsaurem Kali und einer bekannten Menge unterschwefligsauren Natrons und bestimmte den Ueberschufs an letzterem durch Jod. Aus den gefundenen Daten konnte Er das vorhandene Jodeisen berechnen. Aber in Folge der verschiedenen Einwirkung des Jods auf unterschwefligsaures Natron, welche von der Temperatur abhängig ist, sind die gefundenen Werthe nicht absolut zuverlässig. Besser ist, eine gesonderte Trennung des Eisens und Jods vorzunehmen; zur Eisenbestimmung kocht Er 40 ccm Syrup (1 : 4), 2 g chlorsaures Kali und 60 ccm unterschwefligsaures Natron 5 bis 10 Minuten, filtrirt, wäscht mit heifsem Wasser aus, spritzt den Niederschlag in ein Gefäfs und löst ihn in verdünnter Salzsäure. Aus der Lösung wird das Eisen durch Ammoniak gefällt und als Fe_2O_3 bestimmt. Zur Jodbestimmung werden 20 ccm Syruplösung mit 2 g chlorsaurem Kali erhitzt, das freiwerdende Jod wird in Jodkalium aufgefangen und dasselbe mit unterschwefligsaurem Natron titrirt. Hieran schliefst sich eine Discussion (2).

R. Böttger (3) fand, dafs beim Hinzufügen von *manganhaltigen* Proben zu chemisch reinem *chlorsaurem Kalium*, welches bis zur Sauerstoffentwicklung erhitzt ist, eine rosenrothe Färbung selbst bei den geringsten Spuren Mangan entsteht.

A. E. Haswell (4) unterzog die Volhard'sche (5) Titrirung des *Mangans* mit übermangansaurem Kali einer genauen Prüfung und bestätigt durch Analyse vollkommen die Anwendbarkeit der Methode.

(1) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 851. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 861. — (3) Chem. Centr. 1880, 249. — (4) Dingl. pol. J. **235**, 387. — (5) JB. f. 1879, 1048.

S. U. Pickering (1) setzte Seine Untersuchungen (2) über die volumetrische Bestimmung des *Braunsteins* und *chromsauren Kali's* fort. Anstatt, wie es Bunsen angiebt, die Substanz mit Salzsäure zu destilliren oder in einem geschlossenen Gefäſse zu erhitzen, trägt Er die gepulverte Probe in eine in einem Becherglase befindliche Jodkaliumlösung, giebt wenig Salzsäure (5 ccm) hinzu und bestimmt direct in der Flüssigkeit durch unterschwefligsaures Natron das freigewordene Jod. Diese Methode ist jedoch nicht bei Gegenwart von Eisensalzen auszuführen, da diese auch auf das Jodkalium zersetzend wirken (3). Bei der Ausführung der Bunsen'schen Methode, Austreiben des Chlors und Auffangen in Jodkaliumlösung, müssen zwei bis drei Vorlagen vorgelegt werden, da sonst ein Verlust entsteht, indem in der ersten Vorlage nicht alles Chlor zurückgehalten wird; auch fand Er, daſs Spuren von Chlor selbst bei längerem Kochen noch von der Säure zurückgehalten werden, die getrennt zu bestimmen sind. Das Angeführte gilt für die Bestimmung des Braunsteins und des Kaliumdichromats; bei allen Analysen erhielt Er nach der Bunsen'schen Methode zu niedrige Resultate, während die Seinige gut stimmende Zahlen ergab. Auſserdem prüfte Er noch das Verhalten des Jods gegen unterschwefligsaures Natron und fand, daſs ein Theil des letzteren nicht in $Na_2S_4O_6$ übergeht, sondern in Kaliumdisulfat und zwar je mehr, je höher die Temperatur ist. Die Concentration übt keinen oder nur einen sehr geringen Einfluſs auf die Bildung des Disulfats aus, eben so wenig ein Ueberschuſs von Jodkalium. Auch ist die Zeitdauer von keinem Einfluſs darauf. Salzsäure, wenn in gröſserer Menge zugesetzt, giebt unsichere Resultate. Was die Details dieser Untersuchungen anbetrifft, so muſs auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Ueber eine neue maſsanalytische Bestimmungsmethode des *Mangans* hat C. Röſsler (4) bereits früher (5) berichtet. Nach-

(1) Chem. Soc. J. **37**, 128. — (2) JB. f. 1879, 265. — (3) Sind solche zugegen, so ist die Bunsen'sche Methode anzuwenden. — (4) Ann. Chem. **200**, 323. — (5) JB. f. 1879, 1050.

zutragen ist, dafs die dort angegebene Methode auch auf die Bestimmung des *Kobalts* Anwendung findet, welches sich analog dem Mangan verhält. Man verfährt genau so wie bei der Bestimmung des letzteren, mufs aber die Fällung durch Kalilauge unter gleichzeitigem Erhitzen auf dem Wasserbade vornehmen, da sonst die Resultate zu niedrig ausfallen. Bei Anwesenheit von *Nickel* fallen die Resultate zu niedrig aus, da mit dem Nickel bei der Fällung durch Kalilauge und Zusatz von Ammoniak noch Silber im Niederschlage bleibt, welches so für die Kobaltbestimmung verloren geht. Es ist bei gröfserem Nickelgehalt zweckmäfsig, erst das Kobalt durch Kaliumnitrit zu fällen, dieses in Salpetersäure zu lösen und nun erst zu bestimmen.

Die im Jahresbericht für 1879 citirte Abhandlung, betreffend die *Mangan*bestimmung von J. Pattinson, ist auch in ein anderes Journal (1) übergegangen. Derselbe (2) macht neuerdings einige Mittheilungen über denselben Gegenstand; durch Versuche hat Er gefunden, dafs durch Chlorkalk allein nicht alles Mangan als Superoxyd ausgefällt wird, dafs es also nicht das Eisenchlorid und Zinkchlorid ersetzen kann. Er kommt demgemäfs zu dem Schlufs, dafs die von Lunge ausgeführten Manganbestimmungen im Weldon'schlamm nicht den ganzen Mangangehalt anzeigen. Lunge (3) macht hierzu einige Bemerkungen; ebenso W. Weldon (4), welcher darauf hinweist, dafs Pattinson nicht genau in der Weise verfahren sei, wie Er selbst es bereits vor 10 Jahren angegeben habe, sonst würde er wohl mit dem Chlorkalk gute Resultate erhalten haben.

Die von C. Röfsler, S. Kern und E. Donath (5) angeführten Bestimmungen von *Mangan*, *Kobalt* und *Nickel* sind bereits früher (6) mitgetheilt worden.

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 465. — (2) Chem. News **41**, 179. — (3) Chem. News **41**, 181. — (4) Chem. News **41**, 207. — (5) Dingl. pol. J. **235**, 391. — (6) JB. f. 1879, 1050, 1097, 1054.

C. Zimmermann (1) theilt über die Reaction der *Uranylsalze* auf *Curcumapapier* mit, dafs die Braunfärbung noch deutlich hervorgerufen wird, wenn auf 1 ccm Lösung 0,001 g Salz kommen. Uranylnitrat wirkt sogar noch bei einem Gehalt von 0,0001 g in 1 ccm, wo Uranylsulfat und -acetat keine Färbung mehr erzeugen. Die braune Farbe tritt in schwach saurer Lösung auf, ein Unterschied von den Alkalien; freie Mineralsäure, auch schon viel Essigsäure zerstört dieselbe, ein Unterschied von der Borsäure. Kohlens. Natrium verwandelt die braune Farbe in eine violettschwarze, Salzsäure stellt die gelbe Curcumapapierfarbe her.

Die von Ph. Dirvell (2) angeführte Arbeit über die Trennung des *Kobalts* und *Nickels* ist auch anderweitig (3) veröffentlicht worden. Pisani (4) fand, dafs hierbei das Ammoniumcarbonat durch Ammoniumacetat ersetzt werden kann. Um in einer Lösung die Kobaltmenge ungefähr abschätzen zu können, giebt Er an, dafs eine Rosa-Lösung mehr Kobalt als Nickel, eine braune Lösung gleich viel von beiden, eine schmutzig grüne Lösung dreimal so viel Nickel, eine grüne Lösung noch mehr Nickel enthalte. Danach bemesse man das Phosphat und Acetat.

Die von E. Donath (5) vorgeschlagene Methode zur Trennung von *Kobalt* und *Nickel* ist bereits früher (6) mitgetheilt. Ebenso wurde bereits über die von G. Papasogli (7) mitgetheilten Daten über Kobalt und Nickel berichtet (8).

Um *Nickel* von *Kobalt* zu trennen versetzt man nach Deville (9) die salpeters. oder schwefels.Lösung mit einer gesättigten Phosphorsalzlösung (30 g Phosphorsalz in 250 g Wasser) und mit doppelt-kohlens. Ammoniak (30 g in 30 g Wasser), wodurch ein blauer Niederschlag entsteht; nach dem Verjagen der Kohlensäure, Zusatz von Ammoniak und Erhitzen auf 100°

(1) Ann. Chem. **194**, 224. — (2) JB. f. 1879, 1054. — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 227; Chem. Centr. 1880, 40. — (4) Chem. Centr. 1880, 41. — (5) Chem. News **41**, 15. — (6) JB. f. 1879, 1054. — (7) Chem. News **41**, 74. — (8) JB. f. 1879, 1054 u. 1055. — (9) Ber. 1880, 195 (Corresp.).

hält man einen rothvioletten Niederschlag, der beim Glühen in Pyrophosphors. Kobalt übergeht. Nickel wird aus der Lösung als Sulfid durch Schwefelwasserstoff gefällt.

H. Fresenius und F. Bergmann (1) unterzogen die existirende Methode der elektrolytischen Bestimmung von *Kobalt* und *Nickel* einer genaueren Prüfung. Die Elektrolyse führten sie in einem Becherglase mit etwa 200 ccm Flüssigkeit aus; die Zersetzung geschah durch eine Clamond'sche Thermosäule (2). Schwefels. Ammon befördert die Abscheidung, Chlorammonium dagegen wirkt hindernd auf dieselbe. Während der Elektrolyse muſs die Flüssigkeit stark ammoniakalisch bleiben; die Entfernung der Lösung und Auswaschen nach der Beendigung geschieht ohne Unterbrechung des Stromes mittelst einer Wasserluftpumpe und eines dazu construirten kleinen Apparates. Der Conus mit dem Metallniederschlage wird über einer heiſsen Eisenplatte getrocknet und nach dem Erkalten gewogen. In 5 bis 6 Stunden werden etwa 0,1 bis 0,15 g Metall ausgefällt. Sie stellten dann eine Reihe von Versuchen an, welche den Einfluſs der verschiedenen Stromstärken, sowie den der Concentration und Mengen der anzuwendenden Reagentien auf die Resultate zeigen. Auf 200 ccm Lösung seien 0,1 bis 0,15 g Metall, 2,5 bis 4 g Ammoniakgas und 6 bis 9 g wasserfreies schwefels. Ammon nöthig. Auch bei Gegenwart von phosphors. Natron kann die Fällung vorgenommen werden, wenngleich es auch nicht gerade günstig wirkt.

J. Bottomley (3) macht weitere Angaben (4) über die colorimetrischen Methoden und besonders über das Verhalten von *Kobalt* und *Nickel* in dieser Beziehung. Kobalt- und Nickelsalze haben nahezu complementäre Farben, so daſs ein mäſsig verdünntes Lösungsgemisch beider Salze fast farblos erscheint. Die Lösung der Kobaltsalze nimmt mit der Concentration nicht nur an Intensität zu, sondern ändert sich auch in der Art der

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 314; Chem. News 42, 75; Monit. scientif. [3] 10, 1225. — (2) JB. f. 1874, 125. — (3) Chem. News 42, 56. — (4) JB. f. 1879, 1024.

Farbe von Gelb nach Rothbraun hin, was beim Nickel nicht der Fall ist, indem wohl die Farbe an Intensität mit der Concentration zunimmt, nicht aber die Farbe verschiedene Nuancen durchläuft. Zum Schlufs giebt Er noch einige Daten über die Formel, welche Er für Licht aufstellt, welches durch absorbirende Medien gegangen ist.

Um *Kobalt* vom *Nickel* qualitativ zu trennen, löst Fr. Reichel (1) den betreffenden Niederschlag auf und fällt beide Metalle mit Kalilauge. Der abfiltrirte Niederschlag wird in einem Proberohr mit einem Stückchen Aetzkali und sehr wenig Wasser gekocht, worauf alles Kobalt, falls es in nicht zu grofser Menge vorhanden ist, mit blauer Farbe in Lösung geht. Aus der Intensität der Färbung läfst sich auch auf einen gröfseren oder kleineren Gehalt an Kobalt schliefsen.

Die Werthbestimmung des *Zinkstaubs* führt man nach V. Drewsen (2) zweckmäfsig so aus, dafs man den Zinkstaub mit einer genügenden Menge sauren chroms. Kalis in Lösung übergiefst, Schwefelsäure zufügt und umrührt. Der Wasserstoff reducirt einen entsprechenden Theil zu Chromoxyd; nachdem Alles gelöst ist, titrirt man mit einer vorher gestellten Eisenvitriollösung, die freie Schwefelsäure enthält, so lange, bis dafs Ferridcyankalium die blaue Endreaction deutlich zeigt, worauf mit saurem chroms. Kali zurücktitrirt wird. Es kann alsdann leicht die Menge des gebildeten Chromoxyds und daraus der Wasserstoff resp. das Zink ermittelt werden. — Auch F. Beilstein und L. Jawein (3) berichten über die Werthbestimmung des *Zinkstaubs*, welche Sie gasvolumetrisch ausführen. Je unreiner das Zink ist, desto weniger Wasserstoff wird es entwickeln; besonders kommt das Blei als Verunreinigung in Betracht. 2 bis 3 g Zink werden mit Salzsäure in einem Gefäfse übergossen, welches mit einem gröfseren in Verbindung steht und zur Aufnahme des Wasserstoffs dient. Der einfache Apparat ist im Original beschrieben. An einem graduirten Rohre liest man die Menge

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 468. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 50. — (3) Ber. 1880, 947.

des aus dem gröfseren Gefäfse verdrängten Wassers ab. Da der Zinkstaub auch kohlens. Salz enthält, so ist die Kohlensäure durch Einschaltung eines U-förmigen Natronkalkrohres vorher zu entfernen.

A. Braunlechner (1) theilt über die *Zink*titration nach Schaffner (2) Folgendes mit. Die zum Titriren dienende Schwefelnatriumlösung mufs so beschaffen sein, dafs 1 ccm derselben 8 bis 10 mg Zink aus der Probe fällt. Die Titerflüssigkeit wird durch eine Zinklösung von bekanntem Gehalte vorher gestellt; als Indicator dienen Eisenoxydhydratflocken, deren Farbe am Ende der Reaction in Schwarz übergeht. Ist E das Gemisch des abgewogenen Zinks in cg, Q die zur Ausfällung verwendete Menge der Titrirflüssigkeit in ccm, M die Gesammtmenge der Probeflüssigkeit in ccm, so ergiebt sich der Titer $T = \frac{100\ E}{Q - (M \times 0{,}007)}$. *Galmei* und geröstete *Zinkblende* werden unter Zusatz von etwas Salpetersäure in Salzsäure gelöst, rohe Zinkblende und *Kieselzinkerz* in Königswasser; beträgt der Zinkgehalt unter 20 Proc., so nimmt man etwa 1 g, sonst $\frac{1}{2}$ g des Erzes. Ist viel Blei, mehr als 0,5 Proc. vorhanden, so mufs dieses vorher als schwefels. Blei quantitativ bestimmt werden; ebenso die Erden, Eisen und Thonerde. Der Zinkgehalt ergiebt sich in Procenten $Z = \frac{T}{100}\ [V - (M\ .\ 0{,}007)]$, wobei V die verbrauchte Menge des Fällungsmittels in ccm, T der gefundene Titer und M die Gesammtmenge der Flüssigkeit in ccm nach der Probe bedeuten. Einrichtung des Apparates, sowie einige nähere Angaben in Bezug auf die Ausführung der Operation sind daselbst noch angegeben.

W. Alexandrowicz (3) empfiehlt bei der Trennung des *Zinks vom Kupfer* durch Schwefelwasserstoff in genügend saurer Lösung die Fällung zweimal auszuführen, da anfangs Zink mit niedergeschlagen wird. Eine vollständige Trennung des Zinks

(1) Chem. Centr. 1880, 187. — (2) JB. f. 1856, 745. — (3) Chem. News 41, 279.

vom *Cadmium*, besonders wenn Kupfer zugegen ist, hält Er für unmöglich. *Arsen* wird vollständig durch Schwefelwasserstoff vom Zink getrennt. Bei der Trennung des Zinks und *Eisens* durch Ammoniak tropft Er die Lösung der Metalle in das Ammoniak, nicht umgekehrt; Zink bleibt dann ganz in Lösung. Um Zink von *Mangan* zu trennen, säuert Er mit Essigsäure an und fällt das Zink durch Schwefelwasserstoff; kein Mangan fällt aus.

A. Yver (1) scheidet das *Cadmium* vom *Zink* durch Versetzen der essigs. oder schwefels. Salze mit 2 bis 3 g Natriumacetat und etwas Essigsäure, worauf Er die Flüssigkeit der Elektrolyse unterwirft. Cadmium scheidet sich am negativen Pole ab, wird mit Wasser und Alkohol gewaschen, getrocknet und gewogen. Zink ist in Lösung. Je 0,2 g Cadmium und Zink erfordern zur Trennung 3 bis 4 Stunden.

Ueber die von C. C. Hutchinson (2) angeführten Daten der Trennung und Bestimmung des *Cadmiums* bei Gegenwart von *Zink* und *Kupfer* und Trennung aller drei Metalle von einander ist bereits früher (3) berichtet.

E. F. Smith (4) hat Seine Beobachtungen über die elektrolytische Bestimmung des *Cadmiums* fortgesetzt (5) und kommt zu dem Schlusse, dafs dasselbe am besten als Sulfat zur Bestimmung verwendet wird. Er verwendet etwa 0,15 g Cadmiumoxyd und verdünnt die Lösung auf 25 ccm mit Wasser; Versuche, die Er mit Chlorcadmium und salpeters. Cadmium unter Zusatz von essigs. Natron anstellte, ergaben ebenfalls recht gute Resultate. Gegenwart von freier Schwefelsäure bei der Zerlegung des schwefels. Cadmiums durch den Strom wirkt nicht nachtheilig; ebenso ist es nicht nothwendig, essigs. Natron hinzuzufügen. Um das Cadmium vom *Kupfer* zu trennen, verfährt man nach Smith so, dafs man die mit nicht zu viel Salpetersäure angesäuerte Lösung der beiden Metalle dem Strome

(1) Bull. soc. chim. [2] 34, 18; Ber. 1880, 1885 (Ausz.). — (2) Chem. News 41, 28. — (3) JB. f. 1879, 1053. — (4) Am. Chem. J. 2, 41. — (5) JB. f. 1879, 1052.

usetzt, durch welchen nur das Kupfer gefällt wird, während las Cadmium in Lösung bleibt; nachdem durch Schwefelsäureusatz die Salpetersäure verjagt worden, wird das Cadmium rie oben ausgefällt.

Eine maſsanalytische Werthbestimmung der *Mennige* führt Fr. Lux (1) aus, welche darauf beruht, daſs Bleisuperoxyd sich mit Oxalsäure in Bleioxyd, Kohlensäure und Wasser zerlegt. Die Mennige wird mit Salpetersäure gelinde erwärmt, wodurch dieselbe in lösliches Bleioxyd und ungelöstes Superoxyd zerfällt. Das danach durch überschüssig hinzugefügte Oxalsäure gebildete oxals. Blei wird durch Salpetersäure gelöst und die Oxalsäure kann dann durch gestellte Chamäleonlösung titrirt werden. Die Gesammtbleimenge kann hinterher, nachdem mit Ammoniak fast neutralisirt und essigs. Ammon oder Natrium ugefügt worden, mit gestellter Chromatlösung bestimmt werden. Aus der Menge des gefundenen Superoxyds und des ganzen Blei's ist die Zusammensetzung der Mennige zu finden.

W. Diehl (2) fällt zur Bestimmung des *Blei's* auf maſsanalytischem Wege dieses aus essigs. Lösung mit Kaliumdichromat und bestimmt den Chromsäureüberschuſs mit unterschwefligsaurem Natron in saurer Lösung, wozu Schwefelsäure dient. Zunächst muſs die Lösung des unterschwefligs. Natrons gegen die Kaliumdichromatlösung gestellt werden, zu welchem Zwecke man mit ersterer die letztere, welche mit Schwefelsäure angesäuert ist, auf farblos titrirt, welcher Punkt durch einen Tropfen Reagens plötzlich eintritt. Erze werden mit Königswasser und verdünnter Schwefelsäure aufgeschlossen, eingedampft, mit Wasser gekocht, filtrirt und das schwefels. Blei durch neutrales essigs. Ammon in Lösung gebracht; gutes Auswaschen ist unbedingt nöthig. Zweckmäſsig ist es, das Filter zum Schluſs mit siedender verdünnter Salzsäure (1 Thl. auf 10 Thl. Wasser) zu übergieſsen und mit heiſsem Wasser nachzuwaschen, wobei

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 153. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 16; Chem. News 42, 89.

keine Spur Blei zurückbleibt. Nach dem Ansäuern mit wenig Essigsäure wird in der Kälte titrirt.

Max Müller (1) weist *Blei* und *Kupfer* in *Gläsern* und *Emaillen* dadurch nach, dafs Er das betreffende Glas in die Gebläseflamme bringt, welche durch ein mit porösen Substanzen gefülltes Gefäfs geht, die mit Petroleumäther getränkt sind. Bleihaltiges Glas schwärzt sich mehr oder weniger, je nach dem Bleigehalt, während Zinnoxydgläser farblos bleiben. Chrom-, Eisen- und Urangläser verändern sich ebenfalls nicht, während in Kupfergläsern Reduction stattfindet, die rothen Gläser werden beim Erkalten farblos. Ein Blei-Gehalt der Kupfergläser stört die Reaction auf Kupfer.

A. Prochazka (2) fand in amerikanischem *Blei* in Mengen von 0,5 Proc. ein Metall, dessen Eigenschaften mit dem von T. Dahll (3) aufgefundenen *Norwegium* übereinstimmten. Das Blei enthielt aufserdem *Kupfer*, *Nickel* und *Wismuth*. Das Norwegium wird aus alkalischer Lösung durch Schwefelwasserstoff braunschwarz gefällt; das Sulfid ist in verdünnter Salpetersäure leicht löslich, Wasser fällt daraus ein basisches Salz. Kohlens. Kalium erzeugt einen Niederschlag, der sich im Ueberschufs des Fällungsmittels beim Kochen auflöst.

H. Dietrich (4) beschreibt den Gang einer ausführlichen *Hartblei*analyse. 100 g des zerkleinerten Metalls werden mit verdünnter Salpetersäure wiederholt behandelt und eingedampft, mit heifsem schwach saurem Wasser aufgenommen und filtrirt. Zinnarsenat, Zinn, Bleiantimonat, Antimonsäure bleiben ungelöst Blei, Kupfer, Silber, Wismuth (Antimon), Nickel, Kobalt, Eisen und Zink gehen in Lösung. Schwefelsäure fällt aus der Lösung das Blei; man dampft ein, setzt etwas Salzsäure und Alkohol zu und filtrirt Chlorsilber und Bleisulfat ab. Aus dem Filtrat fällt Schwefelwasserstoff nach Verjagen des Alkohols alle Metalle aufser Nickel, Eisen, Zink. Die mit kohlens. Natron und Schwefel geschmolzenen Schwefelmetalle geben an Wasser beim Ausziehen Schwefelantimon und -arsen ab, Schwefelwismuth und

(1) Dingl. pol. J. **238**, 68 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 719 (Ausz.). — (2) Chem. News **42**, 76. — (3) JB. f. 1879, 283. — (4) Chemikerzeit. 1880, 751

-kupfer bleiben zurück. Der in Salpetersäure unlösliche Rückstand bei der ersten Behandlung des Hartbleis wird ebenfalls mit Soda und Schwefel geschmolzen und mit Wasser behandelt; in Lösung gehen Arsen, Antimon, Zinn. In dieser Lösung, mit der betreffenden obigen vereinigt, wird Antimon als Schwefelantimon, Arsen als Magnesiumarsenat und Zinn als Zinnoxyd bestimmt. Zur Silberbestimmung treibt Er 50 g Metall in der Muffel ab; der Schwefel wird durch Zersetzen des Hartbleis mit Salzsäure und Weinsäure in Schwefelwasserstoff übergeführt, der durch Auffangen in Bromwasser zu Schwefelsäure oxydirt wird.

J. C. Thresh (1) entdeckt äufserst geringe Mengen von *Wismuth* dadurch, dafs Er zu der Flüssigkeit, welche etwas freie Salzsäure oder organische Säuren enthält, ein wenig Jodkalium fügt; Gegenwart von Wismuth giebt sich an einer sofort entstehenden orangenen Farbe zu erkennen, welche selbst noch bei einem Gehalt von 0,00002 g Wismuth hervortritt. Andere Körper geben diese Reaction nicht und wirken nicht störend. In neutralen Lösungen entsteht die Färbung nicht; Schwefelsäure oder andere starke Mineralsäuren dürfen nicht zugegen sein; sie müssen durch Ammoniak abgestumpft werden, worauf man mit Salzsäure ansäuert.

Eine volumetrische Bestimmung des *Wismuths* giebt M. Kuhara (2), bei der das Wismuth als arsens. Wismuth gefällt wird. Eine Lösung von arsens. Natrium AsO_4Na_2H wird mit einer abgewogenen Menge Wismuth und Uranlösung zuvor genau gestellt; alsdann wird die zu prüfende salpeters. Wismuthlösung, welche keine Salzsäure und Substanzen enthalten darf, die durch arsens. Natron gefällt werden, mit der arsens. Natronlösung in geringem Ueberschufs versetzt, gut gemischt und einige Zeit sich überlassen. Nachdem mit Ammoniak schwach alkalisch gemacht und mit Essigsäure angesäuert worden, wird durch Titriren mit salpeters. Uranlösung der Ueberschufs des arsens. Natrons gefunden. Als Indicator dient hierbei Ferrocyan-

(1) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 641. — (2) Chem. News **41**, 158.

kalium in bekannter Weise. Die Stärke der Lösungen wähle man so, dafs ungefähr 20,87 g arsens. Natron und 43,2 g krystallisirtes salpeters. Uran in je 1 Liter Wasser gelöst sind.

A. G. Haddock (1) bestimmt das *Kupfer* in *Nahrungsmitteln* oder *thierischen Bestandtheilen*, indem Er dieselben (1000 g) trocknet, über Kohlenfeuer glüht, den Rückstand in Salpetersäure löst, filtrirt und mit Ammoniak neutralisirt. Mit Essigsäure wird alsdann angesäuert, wenn nöthig filtrirt, und zur Lösung Ferrocyankalium gefügt, welches Ferrocyankupfer fällt. Geringe Spuren von Kupfer bewirken eine rothe Färbung. Zur Bestimmung des Kupfers in Erzen u. s. w. sind viele Vorschläge gemacht, doch hält Er für eine der besten Methoden die, die mit Ammoniak erhaltene blaue Lösung durch eine Lösung von bekanntem Gehalt an Cyankalium zu entfärben und aus dem verbrauchten Cyankalium das Kupfer zu berechnen. Anwesenheit verschiedener Metalle, wie Arsen, Zink, Blei wirkt schädlich, weshalb diese erst entfernt werden müssen. Ausfällen des Kupfers durch den elektrischen Strom in salpeters. oder schwefels. Lösung empfiehlt Er am meisten, besonders wenn die Lösung noch Zink enthält.

Th. Bayley (2) fand, dafs das von metallischem *Kupfer* reflectirte Licht alle Strahlen des weifsen Lichts enthalte, jedoch die rothen Strahlen besonders intensiv. Diese werden durch eine Kupferlösung absorbirt, so dafs eine durch Kupferlösung betrachtete Kupferplatte bei gewisser Concentration und Dicke der Flüssigkeitsschicht silberweifs erscheint. Als Normalflüssigkeit, wendet Er eine Lösung von 1 g Kupfer in Salpetersäure an, die unter Schwefelsäurezusatz auf 1 Liter mit Wasser verdünnt ist. Eine 8,01 Centimeter dicke Schicht dieser Lösung läfst das Kupfer weifs erscheinen. Um das Kupfer nach dieser Methode zu bestimmen, construirte Er einen Apparat, den Er Reflexionscuprimeter nennt.

(1) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 801. — (2) Chem. News **41**, 170; Chem. Soc. J. **37**, 418.

T. Morrell (1) verwandelt das *Kupfersulfid* nach dem Glühen durch Ammoniumnitrat und abermaliges vorsichtiges Glühen vollständig in Oxyd oder durch Erwärmen mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure in Oxyd und Sulfat, welches Gemisch dann durch Glühen mit Ammoniumcarbonat in Oxyd übergeht.

Endemann (2) fand, daſs wenn man zur sehr verdünnten Lösung eines *Kupfersalzes Bromwasserstoffsäure* setzt, sofort eine braunrothe bis violette Färbung eintritt. $^1/_{100}$ mg Kupfer kann durch dieses Reagens mit Sicherheit nachgewiesen werden.

C. Balling (3) bestimmt den *Silbergehalt* im *Bleiglanz* dadurch, daſs Er das feine Pulver mit Soda und Salpeter in einem Porcellantiegel schmilzt, die Schmelze mit Wasser auszieht und den Rückstand mit verdünnter Salpetersäure zur Trockne verdampft. Er nimmt mit salpetersäurehaltigem Wasser auf, filtrirt, setzt schwefels. Eisenoxydulammon oder Eisenvitriol hinzu und titrirt mit Rhodanammonium. Kupfer und Blei hindern nicht, letzteres ist sogar vortheilhaft, da das gefällte schwefels. Blei das baldige Ende der Reaction anzeigt.

H. Fresenius und F. Bergmann (4) besprechen die schon von Luckow (5) gegebene elektrolytische Bestimmungsmethode des *Silbers* und bestätigen dessen Versuche. Silber wird aus neutralen, wie auch aus salpeters. Lösungen vollständig gefällt; es kommt darauf an, daſs der Strom möglichst schwach und die Lösung verdünnt ist, da dann das ausgeschiedene Silber in compacter Form erhalten wird, sodaſs es gut gewogen werden kann. Aus neutralen Lösungen wird es jedoch stets schwammig ausgeschieden. Die besten Resultate wurden erhalten, wenn auf 200 ccm Lösung etwa 0,03 bis 0,04 g metallisches Silber und 3 bis 6 g freie Salpetersäure kamen. Die Elektroden sollen 1 cm von einander entfernt sein und der Strom 100 bis 150 ccm Knallgas entwickeln. Die Ausführung des Versuchs geschieht

(1) Ber. 1880, 1886 (Corresp.). — (2) Chemikerzeit. 1880, 787. — (3) Chem. News **41**, 42. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 324; Chem. News **42**, 76; Monit. scientif. [3] **10**, 1148. — (5) JB. f. 1865, 684.

in dem zur Elektrolyse des Kobalts und Nickels von Ihnen angewendeten Apparate (1).

F. M. Lyte (2) bestimmt in *silberhaltigen Bleierzen* das Silber, indem Er 1 bis 5 g fein pulvert und mit concentrirter Salzsäure behandelt, bis alles Blei in Chlorblei verwandelt ist. Das Ganze wird zur Trockne verdampft, auf je 1 g Erz 50 bis 60 ccm einer gesättigten Chlornatriumlösung zugefügt, zum Kochen erhitzt und heiſs filtrirt. In die Lösung des Chlorbleis und Chlorsilbers werden einige erbsengroſse Stückchen durch Zink aus essigs. Lösung gefälltes schwammiges Blei gegeben, welche alles Silber aufnehmen und ihre Farbe in silbergrau umändern. Durch Schmelzen mit Soda und schlieſsliches Abtreiben wird das Silber in wägbarer Form erhalten.

E. Teubner (3) weist kleine Mengen *Quecksilber* nach, indem Er die fein gepulverte trockne Substanz mit ausgeglühter Eisenfeile und Mennige mischt, das Gemenge in einen Tiegel auf eine Schicht Mennige bringt, mit Eisenfeilen überdeckt und den Tiegeldeckel mit Kalkbrei fest aufsetzt. Auf den röhrenförmigen Ansatz des Deckels legt Er ein mit Wasser gefülltes Goldschälchen und erhitzt nun den Tiegelboden zum gelinden Glühen. Das Quecksilber setzt sich alsdann an der vom Dampfe getroffenen kleinen Stelle als Spiegel ab. Es lassen sich derart noch 0,0001 g Quecksilber nachweisen. Zum Nachweis in Flüssigkeiten dient das von P. Fürbringer (4) in Anwendung gebrachte Amalgamationsverfahren mit Messingwolle; das Amalgam wird hinterher in oben beschriebenem Tiegel erhitzt, wobei sich noch 0,0001 g Quecksilber in 500 ccm Flüssigkeit nachweisen lassen.

H. v. Jüptner (5) benutzt die Eigenschaft des auf nassem Wege gebildeten scharlachrothen, in Quadratoktaëdern krystallisirenden *Quecksilberjodids*, durch eine Natriumflamme entfärbt zu werden, zum Nachweis des *Quecksilbers*, nachdem Er festgestellt hatte, daſs durch diese Flamme andere Farbstoffe keine Entfärbung erleiden.

(1) Dieser JB. S. 1185. — (2) Anal. 1880, 77. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 198. — (4) JB. f. 1878, 1091. — (5) Chem. Centr. 1880, 251.

Um *Quecksilber* in *thierischen Leichnamen* quantitativ zu bestimmen, fällte versuchsweise P. Orloff (1), nach Zerstörung der organischen Massen durch Königswasser, das Quecksilber als Sulfid, löste und dampfte mit Schwefelsäure ein. Die wässerige Lösung wurde der Elektrolyse unterworfen. Es ergaben sich jedoch aus dem an den Elektroden ausgeschiedenen Quecksilber nur 91,3 Proc. des dem Versuchsthiere beigebrachten Giftes. Die Methode ist also nicht brauchbar.

J. Lefort (2) weist darauf hin, dafs bei dem Nachweis des *Quecksilbers*, besonders in *Mineralwässern*, grofse Irrthümer entstehen können, indem eine Verwechslung mit dem Arsen möglich sei. In die Flüssigkeit gestellte Zink- und Kupferplatten überziehen sich bei Gegenwart von Quecksilber mit einer grauen Schicht und beim Erwärmen erhält man einen durch Joddampf roth werdenden Quecksilberanflug. Diese Methode wird sehr viel angewendet, jedoch darf nicht aufser Acht gelassen werden, dafs sich genau so auch das Arsen verhält, welches mit Jod ebenfalls eine rothe Verbindung liefert.

C. A. M. Balling (3) fand die von Jüptner (4) angegebene Methode zur Scheidung des *Goldes* mittelst Zink nicht wohl brauchbar, sondern zieht die gewöhnliche Quartationsmethode mit Silber derselben vor. Das Zusammenschmelzen des Zinks mit der Goldlegirung bietet viele Schwierigkeiten, besonders unter Kolophonium, ohne welches sich wieder zu viel Zink verflüchtigt. Beim Lösen in Salpetersäure bleiben die feinen Kohlentheilchen in der Flüssigkeit suspendirt und lassen sich nie ganz fortwaschen. Die Legirungen sind dann stets spröde, lassen sich schlecht plätten und brechen leicht; auch erhält man das Gold stets als Staub. Mit Vortheil wendet Er das Cadmium an, welches unter einer Decke von Cyankalium mit der Legirung zusammengeschmolzen wird. Nach dem Zusammenfliefsen der Metalle löst man das Cyankalium in Wasser und

(1) Chem. Centr. 1880, 615. — (2) Compt. rend. **90**, 141. — (3) Chem. Centr. 1880, 41; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 200. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1879, 104.

behandelt anfangs mit Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht, darauf mit solcher von 1,3 spec. Gewicht, worauf man ein zusammenhängendes Korn erhält, das nicht zerfällt. Zur Ausführung der Operation genügt eine Berzeliuslampe.

H. Freiherr von Jüptner (1) adoptirt die von C. M. A. Balling (2) gemachten Verbesserungen in Bezug auf die Trennung des *Goldes* mittelst *Cadmiums*. Bei Gegenwart von *Zinn*, *Antimon* oder *Platin*metallen löst Er das unreine Goldkorn in Königswasser, fällt die Platinmetalle mit Ammoniak, dampft ein, nimmt das Goldchlorid mit Wasser auf und titrirt dasselbe mit Eisenoxydulammoniak.

Zum Probiren von *Platinlegirungen* werden nach Nilson W. Perry (3) 0,2 g Legirung mit etwa 0,1 g Silber in Blei gewickelt und abgetrieben. Der Verlust hierbei bestimmt die unedlen Metalle. Der erhaltene Metallkönig wird gehämmert, geglüht, in Röllchenform gebracht und mit Schwefelsäure gekocht; der Verlust giebt das Silber an. Jetzt wird wieder mit etwa der 12 fachen Silbermenge legirt, in Röllchenform gebracht und mit Salpetersäure von 1,16 spec. Gewicht, hinterher von 1,26 spec. Gewicht behandelt. Der Gewichtsverlust zeigt das Platin an. Der Rückstand giebt an Königswasser das Gold ab und es bleibt jetzt etwa vorhandenes Osmium und Iridium zurück.

Wilm (4) prüfte die Trennung der *Platinmetalle* nach der Bunsen'schen Methode, bei welcher das Mineral in Königswasser gelöst, durch Chlorammonium der gröfste Theil des Platins ausgefällt, filtrirt und mit Zink weiter vollständig ausgefällt wird. Dieser Niederschlag wird mit Salpetersäure gelöst und mit Quecksilber behandelt, welches sämmtliche Metalle, nicht das Palladium allein, ausfällt.

(1) Chemikerzeit. 1880, 276. — (2) Siehe die vorige Abhandlung. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 83 (Ausz.). — (4) Bull. soc. chim. [2] **34**, 679 (Ausz.).

Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen.

Um bei der Verbrennung *organischer Salze der Alkalien und alkalischen Erden* alle Kohlensäure auszutreiben, mischen H. Schwarz und P. Pastrovich (1) die Substanz mit fein vertheiltem Chromoxyd im Platinschiffchen und verbrennen im Sauerstoffstrom mit vorgelegtem Kupferoxyd. Es hinterbleiben neben überschüssigem Chromoxyd die neutralen Chromate, aus deren Chromsäuregehalt die Menge der Basis berechnet wird. Bei Alkalisalzen titrirt man den wässerigen Auszug des Schiffcheninhalts mit $^1/_{10}$ Normalbleilösung unter Anwendung von Silberlösung als Indicator. Die Chromate der alkalischen Erden werden mit saurer Eisenchlorürlösung im Ueberschufs zersetzt und das nicht oxydirte Chlorür mit übermangans. Kalium zurücktitrirt.

W. H. Perkin (2) legt bei der *Verbrennung stickstoffhaltiger organischer Verbindungen* im Sauerstoffstrom statt des metallischen Kupfers eine etwa 15 ccm lange Schicht ätzkalifreien gekörnten neutralen chroms. Kaliums oder mit diesem Salze imprägnirten Bimsstein vor, die auf Dunkelrothgluth zu erhalten sind. Als Er (3) bei der Analyse stickstoff- und *halogenhaltiger* Körper in die Mitte der Verbrennungsröhre eine 12 Zoll lange Schicht zerknitterter Platinfolie brachte und die Halogene durch ein davor gelegtes gewogenes Silberblech (4) aufnehmen lassen und mit Hülfe der Gewichtszunahme des letzteren bestimmen wollte, variirten die erhaltenen Resultate bei Anwendung verschiedener Glassorten. Manche Röhren wurden namentlich durch bromhaltige Substanzen stark angegriffen. Ob vorgelegtes chroms. Kalium auch bei halogenhaltigen Körpern den genannten Zweck erfüllt, wurde nicht untersucht. Bei den Versuchen, die Oxyde des Stickstoffs durch vorgelegtes Bleihyperoxyd zu zerlegen, bereitete die völlige Trocknung und rich-

(1) Ber. 1880, 1641; Chem. Centr. 1880, 709 (Corresp.). — (2) Dingl. pol. J. **236**, 302 (Corresp.). — (3) Chem. Soc. J. **37**, 121; Chemikerzeit. 1880, 5 (Corresp.). — (4) Vgl. Kraut, JB. f. 1863, 700.

tige Erhitzung des letzteren Schwierigkeiten. — Als Perkin (1) statt Kupferoxyd chroms. Blei benutzte, war das Kaliumchromat nicht im Stande, die Stickoxyde völlig zu zersetzen, dagegen erfüllte bei der Analyse von Dinitrobenzol eine auf 200 bis 250° erhitzte Mischung von gefälltem Manganoxyd und chroms. Kalium, in welcher wegen des Alkaligehaltes des gefällten Manganoxyds 10 Proc. des Chromats als Dichromat enthalten waren, vollständig den Zweck.

Nach A. Thomas (2) ist, entgegen den Angaben von Prehn und Hornberger (3), bei der Will-Varrentrapp'schen *Stickstoff*bestimmung die Länge und Weite der Röhren ohne Bedeutung, nur mufs eine wenigstens 8 bis 10 ccm lange Schicht reinen Natronkalks vorgelegt werden. Die Verbrennung ist bei starker Hitze vorzunehmen, namentlich bei der Analyse von *Proteïnsubstanzen* (4), und sind die Brenner gleich von Anfang an vollständig aufzudrehen, da sonst von der Kohle ein Theil der stickstoffhaltigen Substanz vor vollständiger Zersetzung geschützt wird. Luft darf erst nach dem Verschwinden der sichtbaren Gluth durch die Röhre geleitet werden. Die Will-Varrentrapp'sche Methode darf vorläufig nicht als weniger genau angesehen werden als die Dumas'sche (vergl. Ritthausen, (5) Kreusler (6), Meusl (7), van der Burg (8), A. W. Hofmann (9).

Nach Gassend und Quantin (10) zersetzt sich Ammoniak beim Ueberleiten über rothglühenden Natronkalk (vergl. die vorige Abhandlung), man mufs daher bei der Will-Varrentrapp'schen *Stickstoff*bestimmung rasch und in kurzem Rohre (11) verbrennen. Es mufs dann das Doppelte der Säuremenge, die

(1) Chem. Soc. J. **37**, 457. — (2) Chemikerzeit. 1880, 385. — (3) JB. f. 1879, 1058. — (4) Entgegen Prehn und Hornberger. Nach Bouis, JB. f. 1860, 628, zersetzt rothglühender Natronkalk kein Ammoniak. — (5) JB. f. 1879, 1059. — (6) JB. f. 1879, 1058. — (7) JB. f. 1866, 817. — (8) JB. f. 1865, 731. — (9) Ann. Chem. Pharm. **66**, 139. — (10) Monit. scientif. [3] **10**, 1259; Ber. 1880, 2241 (Corresp.). — (11) Nur 40 ccm lang, bei *Ackererden* 50 ccm; im letzteren Falle ist sehr rasch zu verbrennen.

zur Bindung des Ammoniaks erforderlich ist, vorgelegt werden, um Ammoniakverluste zu vermeiden. Die Fehlerquellen wachsen so zu sagen proportional der Dauer der Verbrennung und dem Stickstoffgehalte der Substanz. Die Verbrennung soll nie länger als 30 Minuten dauern.

S. W. Johnson und E. H. Jenkins (1) sammeln und messen den *Stickstoff* bei der Dumas'schen Methode in einem modificirten Schiff'schen (2) *Azotometer* und wenden zum Evacuiren eine nur wenig veränderte Sprengel'sche Pumpe an. Die Verbrennungsröhre ist an einem Ende geschlossen und dort stumpfwinkelig nach unten gebogen; in diesem Theile liegen 3 bis 4 g Kaliumchlorat. Sodann folgt an der Biegungsstelle ein Asbestpfropf, weiter die Mischung der Substanz mit Kupferoxyd, Asbest, reducirtes Kupfer, Asbest, etwas Kupferoxyd, Asbest, 0,8 bis 1 g Natriumdicarbonat, schliefslich eine längere Schicht Asbest, um das sich dort ansammelnde Wasser aufzusaugen. Wenn die durch das Erhitzen des ganzen horizontalen Röhrenstücks erzeugte Gasentwicklung nahezu beendet ist, wird das chlors. Kalium erhitzt, um das bei der Verbrennung entstandene metallische Kupfer und die abgeschiedene Kohle zu oxydiren. Beginnt das vorgelegte metallische Kupfer sich gleichfalls zu oxydiren, so unterbricht man die Sauerstoffentwicklung, hält aber das Kupfer noch in schwachem Glühen.

C. Zulkowsky (3), Ch. E. Groves (4) und E. Ludwig (5) haben die Dumas'sche Methode der *Stickstoff*bestimmung in organischen Verbindungen ziemlich in gleicher Weise modificirt, indem Sie die zum Austreiben der Luft dienende Kohlensäure in einem besonderen kurzen Rohre entwickeln. Die Substanz wird von Ludwig und Zulkowsky mit chroms. Blei oder Kupferoxyd gemischt in einem Schiffchen eingeführt, von Groves direct in die Röhre eingefüllt. Die in allen Fällen

(1) Am. Chem. J. **2**, 27. — (2) JB. f. 1868, 901. — (3) Ber. 1880, 1096. — (4) Chem. Soc. J. **37**, 500; Ber. 1880, 1341 (Corresp.); Chem. News **41**, 223 (Corresp.). — (5) Separatabdruck aus den Medicin. Jahrbüchern 1880; Wiener med. Blätter 1880, 450 (Corresp.).

an beiden Seiten offene und ähnlich wie bei einer Verbrennung im Luft- oder Sauerstoffstrom armirte Verbrennungsröhre verbindet Zulkowsky durch ein Kugelrohr mit dem Kohlensäuregenerator, um das aus dem von Ihm verwendeten Natriumdicarbonat (10 g) entweichende Wasser zurückzuhalten. Zulkowsky beschreibt auch eine einfachere Handhabung Seines (1) *Azotometers.* Dieses wurde von Groves sowie auch Ludwig (2) modificirt. Groves entwickelt die Kohlensäure aus Natriumdicarbonat oder aus einem Gemisch von Monocarbonat mit Kaliumdichromat, Ludwig aus kohlens. Mangan, oder Er wendet flüssige Kohlensäure an. Behufs Reduction der Kupfervorlage erhitzt sie Groves in einem Gemische von Kohlenoxyd und Kohlensäure, welches durch Erhitzen von Oxalsäure mit Schwefelsäure erhalten wird. Da metallisches Kupfer Kohlensäure und Wasser bei der Verbrennung unter Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoff zerlegen soll (3), so legt Ludwig vor die metallische noch eine oxydirte Kupferspirale oder etwas grobkörniges Kupferoxyd. Ludwig fand, in Bestätigung von Perrot's (4) Angaben, dafs glühendes zinkhaltiges Kupfer beim Ueberleiten von Kohlensäure einen regelmäfsigen Strom eines durch Kalilauge nicht absorbirbaren Gases lieferte.

G. Lechartier (5) hält zur Bestimmung der *organischen Substanz* im *Wasser* die Frankland-Armstrong'sche (6) Methode für die geeignetste. Da aber beim Eindampfen von Wasser mit schwefliger Säure ein Theil des Nitratstickstoffs entweicht, so schlägt Er vor, statt Stickstoff und Kohlenstoff zusammen zu bestimmen, nur den *Kohlenstoff*gehalt nach der Frankland-Armstrong'schen Methode zu ermitteln. Zur Bestimmung des *Stickstoffs*, ausschliefslich des Ammoniakstickstoffs, wird ein l Wasser mit 0,2 g Magnesia (7) zur Trockne verdampft und im Rückstande der Stickstoff nach

(1) JB. f. 1876, 1047. — (2) Ber. 1880, 883; dieser JB. S. 1199. — (3) Vgl. Limpricht, Perrot, Erdmann, Lautemann, Schrötter, JB. f. 1858, 596. — (4) JB. f. 1858, 596. — (5) Ann. chim. phys. [5] **19**, 257. — (6) JB. f. 1868, 841; f. 1876, 966. — (7) Vgl. Lechartier, JB. f. 1879, 1029

Dumas bestimmt. — A. Smetham (1) dampft zur Bestimmung des *organischen Kohlenstoffs* im *Trinkwasser* ein Liter des letzteren nach dem Ansäuern mit Phosphorsäure vorsichtig auf etwa 50 ccm ein, kocht den Rückstand in einer kleinen Retorte mit 1 g Kaliumdichromat und 1 g Kaliumpermanganat unter Zusatz von 20 ccm Schwefelsäure vom spec. Gewicht 1,4 und fängt die gebildete Kohlensäure in 20 ccm Barytwasser auf. Das kohlens. Baryum wird nach dem Vorgange von Dupré und Hake (2) in schwefels. Salz übergeführt und aus dessen Gewicht der Kohlenstoffgehalt des Wassers berechnet.

F. P. Perkins (3) empfiehlt zur Bestimmung des *organischen Kohlenstoffs in Wasserrückständen* das von Dittmar und Robinson (4) angegebene Verfahren. Zur Zersetzung von Stickoxyden bei der Verbrennung legt Er ein Gemisch von neutralem und saurem chroms. Kalium mit Mangan- oder besser mit Kupferoxyd vor (vgl. Perkin) (5).

Den Gehalt an *Kohlenstoff* und *Wasserstoff* in *Steinkohlen* bestimmt Tschirikoff (6) durch Verbrennen mit Kupferoxyd im offenen Rohre. Zur Zurückhaltung der Schwefel- und Stickoxyde legt Er Bleihyperoxyd vor (vgl. Perkin) (7), welches auf 180° erhitzt wird.

Fr. Muck (8) bespricht die Ausführung von *Aschenbestimmungen*, namentlich in *Steinkohle* und solchen Substanzen, die sich nicht leicht und ohne Verluste veraschen lassen. Er pulvert die Kohle sehr fein und erhitzt sie ganz allmählich.

Zur Untersuchung der *Tinte* auf Briefen und Documenten prüft W. Thomson (9) das Verhalten gegen verdünnte Säuren, Natronlauge, Chlorkalk-, Zinnchlorür- und Zinnchloridlösung.

(1) Anal. 1880, 156. — (2) JB. 1879, 1057. — (3) Annal. 1880, 124. — (4) JB. f. 1877, 1072. — (5) Dieser JB. S. 1197 (aus Chem. Soc. J. **37**, 121). — (6) Ber. 1880, 2399 (Corresp.). — (7) Dieser JB. S. 1197. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 131; Chem. News **42**, 41 (Corresp.) — (9) Chem. News **42**, 32.

A. R. Leeds (1) bespricht die Veränderlichkeit von *Salmiak*- und *Tanninlösungen*.

A. Remont (2) theilt ein Verfahren mit zur Entdeckung und Bestimmung von *schweren Mineralölen*, *Harzölen*, *fetten Oelen* und *Harzen* in den *Oelen* des Handels.

Nach R. Böttger (3) bedient man sich zum Nachweis von *Cyankalium* in Vergiftungsfällen mit Vortheil der von Schönbein (4) angegebenen Methode zum Nachweis von Blausäure. Böttger hängt über die zu prüfende Flüssigkeit (z. B. Mageninhalt) einen mit Guajaktinctur und Kupfersulfatlösung getränkten Papierstreifen. Dieser wird bei Gegenwart von Cyankalium innerhalb weniger Minuten intensiv blau gefärbt, indem die Kohlensäure der Luft Cyanwasserstoff in Freiheit setzt.

F. A. Flückiger (5) behandelt den Nachweis eines *Schwefelkohlenstoff*zusatzes zu *Senföl*. Er isolirt den Schwefelkohlenstoff zunächst, stellt dann den Siedepunkt, das spec. Gewicht und das Verhalten bei der Xanthogenat-, Rhodan- und Metallsulfidreaction fest. Die directe Prüfung kann Irrthümer verursachen wegen des Verhaltens von reinem Senföl bei jenen Reactionen. Zur Ermittelung des *Werthes von Senföl* werden 5 g desselben mit 2,5 g absolutem Alkohol und 8,6 g Ammoniakwasser von 0,960 spec. Gew. auf etwa 60° erwärmt, sodann wird verdampft und der Rückstand *(Thiosinnamin)* nach dem Trocknen über Schwefelsäure gewogen. Reines Senföl lieferte 11,1, 11,23 und 11,57 Proc. seines Gewichts Thiosinnamin, das stets etwas rhodanammoniumhaltig ist.

Ad. Fauconnier (6) fand, daſs *Rohrzucker* nicht im Stande ist, die Entwicklung von Stickstoff bei der *Harnstoff*bestimmung im *Harn* mit unterbromigs. Natrium zu vermehren, dagegen erhielt Er bei Zusatz von *Glucose* die der Theorie ent-

(1) Ber. 1880, 2006 (Ausz.). — (2) Bull. soc. chim. [2] **33**, 461, 525; Chem. News **42**, 39; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 190. — (3) Chem. Centr. 1880, 655 (Corresp.). — (4) JB. f. 1868, 865; vgl. auch JB. f. 1869, 922 ff; f. 1871, 945; f. 1874, 1004; f. 1878, 1071. — (5) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 472. — (6) Bull. soc. chim. [2] **33**, 102; Chemikerzeit. 1880, 191 (Ausz.).

sprechende Stickstoffmenge [vgl. Méhu (1) und Esbach (2)]. Das Deficit bei der ursprünglichen Methode ist dadurch bedingt, dafs ein Theil des Stickstoffs durch die unterchlorigs. und unterbromigs. Alkalien in salpetrige Säure übergeführt wird. Diese wird vermuthlich durch zugefügte Glucose zu Stickstoff reducirt, nicht aber durch den schwächer reducirenden Rohrzucker. Sehr leicht reducirende Stoffe, wie Na_2S, werden bei dem Versuch eher als Harnstoff zerstört, so dafs sie eine Wirkung wie die Glucose nicht äufsern können, wohl aber thut diefs *Alkohol*. Auch bei der *Ammoniakbestimmung* mit unterbromigs. Natrium wird stets zu wenig Stickstoff gefunden, *Alkohol* beseitigt wiederum den Fehler.

Nach Jay (3) läfst *Rohrzucker* aus *Harnstoff* mit unterbromigs. Natrium zwar ein gröfseres Gasvolum erhalten, aber dieses wächst mit der Stärke der Zuckerlösung und es ist 265-mal das Gewicht des Harnstoffs an Zucker nöthig, um die theoretische Stickstoffmenge zu finden. Er ist damit beschäftigt, festzustellen, welches Gas durch den Rohrzucker entwickelt wird. Die *Glucose* des Handels hält Er für zu unrein, um sie bei der Harnstoffbestimmung anzuwenden.

Entgegen den Angaben von Fauconnier (4), vermehrt nach Méhu's (5) wiederholten Versuchen (6) ein Zusatz von *Rohrzucker* bei der Bestimmung des *Harnstoffs* mittelst unterbromigs. Natriums das erhaltene Stickstoffvolum. Er erhielt in Uebereinstimmung mit Fauconnier bei Anwendung von *Glucose* ein der Theorie entsprechendes Stickstoffvolum. Die Rohrzuckermenge, welche Jay (7) zusetzte, um die theoretische Ausbeute an Stickstoff zu erhalten, ist nach Méhu viel zu hoch gegriffen, da der Rohrzucker fast eben so stark wirke, wie die Glucose. Starke Verdünnung der Lösungen bedingt einen Ausfall an Stickstoff bei der Bestimmung des Harnstoffs, ebenso niedrige Temperatur und im Zusammenhange damit auch langsames

(1) JB. f. 1879, 1079 f. — (2) JB. f. 1879, 1080. — (3) Bull. soc. chim. [2] **33**, 105. — (4) Siehe S. 1202. — (5) Bull. soc. chim. [2] **33**, 410. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 1079. — (7) Siehe die vorige Abhandlung.

Mischen der Flüssigkeiten. Der Einfluſs des Zuckers auf die Harnstoffbestimmung ist bei verschiedenen Harnen verschieden. Le conte (1) gab an, daſs die aus den anderen stickstoffhaltigen Harnbestandtheilen entwickelte Stickstoffmenge 5,4 Proc. der dem Harnstoff entsprechenden gleichkomme; Yvon (2) gab 4,5 Proc. von der Gesammtstickstoffmenge an. Méhu hält beide Zahlen für zu hoch und glaubt, daſs die gröſsere Ausbeute an Stickstoff nicht dem Gehalt der Harne an anderen stickstoffhaltigen Stoffen, sondern einer Wirkung der stickstofffreien Extractivstoffe, analog der des Zuckers, auf die Zersetzung des Harnstoffs zuzuschreiben sei. Ein Zuckerzusatz zu der bromirten Lauge erhöht deren Haltbarkeit, während diese sonst rasch sich unter Sauerstoffentbindung verändert. Einige Salze scheinen, ähnlich wie Zucker, die Umsetzung des unterbromigs. Natriums mit Harnstoff zu vervollständigen.

In einer weiteren (3) Abhandlung bespricht Jay (4) den Einfluſs der *Glucose* auf die Entwicklung von Stickstoff aus *Harnstoff* durch unterbromigs. Natrium. Die aus Glucose (käuflich) durch dieses Reagens entwickelte Gasmenge darf nicht vernachlässigt werden, entgegen Méhu's Angaben (5). Er hält es für unzulässig, zuckerfreien *Harnen* Rohrzucker oder Glucose bei der Harnstoffbestimmung mit unterbromigs. Natrium zuzusetzen.

G. Esbach (6) erhielt, wie schon früher (7), selbst mit der reinsten *Glucose* durch unterbromigs. Natrium eine schwache Gasentwickelung, nicht aber mit *Rohrzucker*. Die Mehrentwicklung an Stickstoff aus *Harnstoff* mit unterbromigs. Natrium wächst, wie auch Jay angab (siehe oben), mit der Menge des zugesetzten *Zuckers;* sie variirt ferner nach der Natur des Zuckers, der Harnstoffmenge, der Zusammensetzung und namentlich der Alkalinität der Reagenslösung. Bei Anwendung von Glucose kann sogar $^{40}/_{37}$ mal so viel Stickstoff erhalten werden,

(1) In der JB. f. 1858, 636 citirten Abhandlung. — (2) In der JB. f. 1873, 979 citirten Abhandlung. — (3) Vgl. S. 1203. — (4) Bull. soc. chim. [2] **34**, 80; Ber. 1880, 1885 (Ausz.). — (5) Siehe oben. — (6) Bull. soc. chim. [2] **34**, 632. — (7) JB. f. 1879, 1080.

als dem vorhandenen Harnstoff entspricht. Auch mit diabetischen Urinen (1) entwickelt unterbromigs. Natrium aus zugesetztem Harnstoff, wie bei anderen Urinen, nur $^{34}/_{37}$ der theoretischen Stickstoffmenge. Die Mehrentwickelung von Stickstoff bleibt nur eine Zeit lang proportional der zugesetzten Glucose. Er glaubt, dafs bei der Analyse *diabetischer Harne* der Fehler selten 1 Proc. erreiche. Man darf Harnen bei der Harnstoffbestimmung mit unterbromigs. Natrium keinen Zucker zusetzen.

E. Pflüger (2) bespricht eingehend die Liebig'sche Methode der Bestimmung des *Harnstoffs* im *Harn* mit salpeters. Quecksilberoxyd. Die Endreaction tritt wesentlich früher ein, wenn nach jedem einzelnen Zusatz von Quecksilberlösung die auftretende freie Säure neutralisirt wird, als wenn erst gegen Schlufs der Titrirung neutralisirt wird. Bei ersterem Verfahren (*alternirender* Zusatz von Quecksilber- und Sodalösung) können 14 Proc. des Gesammtharnstoffs weniger gefunden werden, als bei stetigem Zusatz der Quecksilberlösung und schliefslichem Neutralisiren. Es ist daher unrichtig, eine Quecksilberlösung nach der stetigen Methode auf Harnstoff einzustellen und dann nach der alternirenden Methode zur Titrirung von Harnstofflösungen unbekannten Gehalts zu verwenden. Zur Neutralisirung benutzt Pflüger Normalsodalösung (enthaltend 53 g wasserfreies kohlens. Natrium im Liter). Die Vorschrift Liebig's, für je 5 ccm Quecksilberlösung, die auf 15 ccm Harn-Barytmischung weniger gebraucht werden als 30 ccm, 0,1 ccm von dem verbrauchten Volum Quecksilberlösung abzuziehen, hält Er für unrichtig. Er giebt folgende Formel zur Berechnung des abzuziehenden Volums (Correctur) an : $C = -(V_1 - V_2) \times 0{,}08$, worin V_1 das Gesammtvolum Harnstoff-, Quecksilber- und Normalsodalösung bedeutet und V_2 das Volum der verbrauchten Quecksilberlösung. Diese Formel ist bei Harnstofflösungen von $^1/_2$ bis 1 Proc. anwendbar, bei viel concentrirteren z. B. 4 procentigen fallen die Zahlen zu hoch aus, noch mehr

(1) Vgl. JB. f. 1879, 1080 f. — (2) Arch. f. Physiol. **21**, 248; Chemikerzeit. 1880, 211; Ber. 1880, 780; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 375.

bei verdünnteren. Bei der Bestimmung des Harnstoffs im Harn mufs das Harnbarytgemisch vor Zusatz der Quecksilberlösung genau neutralisirt werden. Das Chlor wird vor Anstellung der Harnstoffbestimmung durch salpeters. Silber ausgefällt.

O. Hehner (1) hat die Gewichts- und Volumprocente an *Alkohol* in wässerigen Lösungen für die spec. Gewichte von 1,0000 bis 0,7938 bei 15,5° C. tabellarisch zusammengestellt.

S. Cohné (2) giebt Formeln an zur Berechnung der *Alkohol*-Volumprocente nach Tralles und Gay-Lussac aus den in England üblichen Angaben in Gewichtsprocenten („overproof" und „underproof") und umgekehrt : T = O × 0,5727 + 57,27 und T = 57,27 — (U × 0,5727), worin T Procente nach *Tralles*, O overproof und U underproof bedeutet. „Proof-spirit" hat das spec. Gewicht 0,9186 bei 15,5° C. und enthält 57,27 Volumprocente Alkohol. — A. H. Allen (3) bemerkt hierzu, dafs zu obigem Zwecke bereits Umrechnungsmethoden angegeben worden seien (vgl. J. und A. Churchill, Commercial Organic Analysis, I, 90). — Cohné (4) ficht die Richtigkeit der von Allen angeführten Formel zur Berechnung der Volumprocente Alkohol aus den Procenten „proof-spirit" an. — Allen (5) entgegnet darauf.

T. T. Morrel (6) hat eine Methode zur Bestimmung von *Alkohol* in wässeriger Lösung angegeben, die auf dem Vermögen des Alkohols beruht, farblos erscheinende verdünnte Rhodankobaltlösung blau zu färben.

Zum Nachweis von *Fuselöl* im *Alkohol* schüttelt A. Jorissen (7) 10 ccm des letzteren mit 10 Tropfen farblosen Anilins und 4 bis 5 Tropfen Salzsäure (mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt). Bei Fuselgehalt wird das Gemisch vorübergehend schön roth.

Zum Nachweis von *Aethylalkohol* (8) im *Methylalkohol* soll

(1) Anal. 1880, 42, 47, 51, 55, 59; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 485 (Ausz.). — (2) Chem. News **41**, 57. — (3) Daselbst **41**, 70. — (4) Daselbst **41**, 78. — (5) Daselbst **41**, 100. — (6) Ber. 1880, 2004 (Ausz.). — (7) Ber. 1880, 2439 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880, 840 (Ausz.). — (8) Chemikerzeit. 1880, 211 (Ausz. aus Chem. Rev. 1880, 98).

man diesen mit Schwefelsäure und übermangans. Kalium oxydiren, durch Zusatz einer Lösung von unterschwefligs. Natrium zu der Flüssigkeit das (etwa?) gefällte Manganoxyd lösen und dann einige Tropfen verdünnte Fuchsinlösung hinzufügen. War Aethylalkohol zugegen, so tritt durch Einwirkung des gebildeten Acetaldehyds (1) auf das Fuchsin eine violette Färbung auf.

Nach G. Krämer (2) sind die von Bardy und Bordet (3) für Seine Methode (4) der Werthbestimmung des *Methylalkohols* angegebenen Correcturen für die Löslichkeit des Jodmethyls in Wasser unberechtigt, da letztere durch die Löslichkeit von Wasser in Jodmethyl compensirt wird, wie Er schon a. a. O. (4) hervorgehoben habe. Die bisher zur Prüfung des zu Farbzwecken zu verwendenden Methylalkohols vorgeschlagenen Proben sind unzureichend. Zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung der wesentlichsten Verunreinigung, des *Acetons*, bedient Er sich der Lieben'schen (5) Jodoformreaction. 10 ccm (Doppelnormal)-Natronlösung werden mit 1 ccm des Methylalkohols und 5 ccm Doppeljodlösung geschüttelt, sodann wird mit 10 ccm Aether ausgeschüttelt, ein aliquoter Theil des letzteren verdampft, der Rückstand über Schwefelsäure getrocknet und gewogen. Das erhaltene Jodoform wird auf die Gesammtäthermenge und dann auf Aceton umgerechnet. Reiner *Methyl-*, *Aethyl-*, *Normalpropylalkohol* und *Essigsäure* geben so behandelt kein *Jodoform*, wohl aber *Isopropylalkohol*, *Aldehyd* und *Ketone*.

Zur Bestimmung des *Chloroforms* in weingeistiger Lösung, wenn seine Menge 15 Proc. nicht übersteigt, benutzt J. C. Thresh (6) den Umstand, dafs Chloroform sich mit Petroleumäther mischt, nicht aber Alkohol.

Zur Bestimmung seines *Chlor*gehaltes erhitzte A. Naumann (7) *Chloralhydrat* längere Zeit in zugeschmolzenen Röh-

(1) Neben Essigsäure, vgl. Chapman u. Smith, JB. f. 1867, 338. — (2) Ber. 1880, 1000; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 498 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880, 391; Chem. Ind. 1880, 284 (Ausz.). — (3) JB. f. 1879, 1065. — (4) JB. f. 1874, 342. — (5) JB. f. 1870, 431, 1024. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 11, 319. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 97 (Ausz.); vgl. JB. f. 1879, 126.

ren mit Natronlauge auf 100° und fällte dann das Chlor als Chlorsilber.

E. Biltz (1) bemerkt zu der Angabe von Guyard (2), dafs auch Jod in Jodkalium, genau wie freies Jod unter Zusatz von Kalihydrat, auf *Aethylalkohol* (3), keineswegs aber auf Methylalkohol reagire; dafs also das Umgekehrte statt habe von dem, was Guyard behaupte.

W. Lenz (4) hat die Ungenauigkeit der bei *Glycerin*bestimmungen aus dem spec. Gewicht seither benutzten Tabellen (5) dargethan und selbst eine solche aufgestellt. Er hat ferner Tabellen zusammengestellt, welche gestatten, aus den Refractometer-(Abbé'sches (6) und Procentrefractometer-)angaben Procente Glycerin zu finden.

Nach B. Nickels (7) liefert reines *Anthracen* (8) ein continuirliches Spectrum, dagegen zeigen gewisse hochschmelzende Stoffe im Rohanthracen, welche nach der Oxydation mit Chromsäure die Krystallisation des Anthrachinons beeinträchtigen, Absorptionsstreifen. — Nach weiteren Mittheilungen Desselben (9) rühren die Absorptionsbänder von einem gelben Farbstoffe her, der dem im Rohanthracen enthaltenen *Chrysen* (10) anhaftet. Dieser ist stickstoffhaltig, in Benzin schwer löslich und schmilzt bei 280°. Gelbes Chrysen vom Schmelzpunkt 250° zeigt in Benzol gelöst zwei Bänder zwischen F und G und eins unmittelbar links von G. Reines weifses Chrysen (Schmelzpunkt 248 bis 249°) zeigt dieses Verhalten nicht.

W. N. Hartley (11) weist *Cymol* in *Terpenen* mit dem Spectroskop nach. Jenes zeigt in alkoholischer Lösung (1 :

(1) Arch. Pharm. [3] **16**, 459. — (2) JB. f. 1879, 284 f. — (3) Lieben, JB. f. 1870, 431. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 297; Dingl. pol. J. **237**, 313; Chem. Centr. 1880, 551. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1867, 476; ferner JB. f. 1869, 1102; f. 1870, 1210; f. 1873, 1063; f. 1874, 1006. — (6) Sitzungsber. d. Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturwissensch. v. 21. Febr. 1879. — (7) Chem. News **41**, 52; Chemikerzeit. 1880, 187 (Ausz.). — (8) Wie auch Morton angab, JB. f. 1872, 150; vgl. ferner JB. f. 1874, 160; f. 1875, 126. — (9) Chem. News **41**, 95, 117; Chemikerzeit. 1880, 191 (Ausz.). — (10) Vgl. bei Morton, a. a. O. — (11) Chem. Soc. J. **37**, 676.

5000 Vol.) in 15 mm dicker Schicht ein Absorptionsband, das sich über die Cadmiumlinie Nr. 17 (Wellenlänge 2743,4) nach beiden Seiten etwas ausbreitet, ferner ein breites Band zwischen jener und der Linie Nr. 18 (Wellenlänge 2574,2). Die Spectra der Terpene sind continuirlich. Alkoholische Cymollösungen 1 : 30000 zeigen noch schwach die Linie Nr. 17.

W. Dudley (1) hat beobachtet, dafs wässerige *Gallussäurelösungen* mit einer wässerigen Lösung von pikrins. Ammonium eine rothe, nach wenigen Secunden grün werdende Färbung geben. Auch *Pyrogallussäure* und *Tannin* geben eine rothe Färbung, die sich aber nicht viel ändert.

H. Hager (2) giebt Anleitung zur Unterscheidung der durch *Salicyl*, — *Carbol* —, *Gallussäure* und *Tannin* mit Eisenchlorid hervorgerufenen Farbenreactionen.

Nach Schulz (3) ruft Kupfersulfatlösung in Lösungen von *Salicylsäure* und deren Natrium*salzen* eine lebhaft smaragdgrüne Färbung hervor. Stärkere Säuren, wie Schwefelsäure oder Essigsäure, heben dieselbe wieder auf, ebenso Ammoniak. Auch in salicylsäurehaltigen *Harnen* tritt die Reaction ein.

E. Schunck und H. Römer (4) trennen und unterscheiden *Alizarin*, *Isopurpurin* und *Flavopurpurin* durch fractionirte Sublimation und Krystallisation. Die Trennung des Alizarins von den Purpurinen kann auch zu ihrer quantitativen Bestimmung im käuflichen Alizarin verwerthet werden.

Zum Nachweis von *Mineralsäuren* in *Schnell-* und *Branntweinessig* versetzt H. Hager (5) 20 ccm des Essigs mit 4 ccm (bei *Essigsprit* mit 5 bis 6 ccm) Ammoniakflüssigkeit und läfst bei über 70° verdunsten. Bei reinem Essig bleibt ein unwägbarer Rückstand, waren Mineralsäuren oder *Weinsäure* zugegen, so hinterbleibt eine krystallinische Masse. In dem Ammonsalzrückstande können die fremden Säuren quantitativ bestimmt

(1) Am. Chem. J. **2**, 48; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 484 (Ausz.). — (2) Dingl. pol. J. **235**, 406 (Ausz.); Pharm. J. Trans. [3] **11**, 158. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 85 (Ausz.). — (4) Ber. 1880, 41; Chem. News **41**, 256 (Ausz.). — (5) Chem. Centr. 1880, 43 (Ausz.).

werden. Enthält ein Essig *Kochsalz*, so bleibt dieses nach dem Verflüchtigen der Ammonsalze zurück.

Zur Bestimmung ihres Aschengehalts trägt F. Hefs (1) die *Schiefsbaumwolle* in aschefreies geschmolzenes Paraffin ein und erhitzt. Die Veraschung geht dann ruhig vor sich.

A. B. Prescott (2) bringt einen, meist geschichtlichen, Aufsatz über die quantitative Bestimmung der *Alkaloïde* mit Hülfe der Mayer'schen Lösung (Kaliumquecksilberjodid) (3) und kommt darin zu dem übrigens allgemein angenommenen Schlusse (4), dafs eine solche unmöglich sei angesichts der sehr ungleich zusammengesetzten Jodquecksilberfällungen.

G. Bergeron und L. L'Hôte (5) machen auf die Fehler aufmerksam, welche bei *Alkaloïdprüfungen* mittelst Extrahiren mit *Amylalkohol* in dem von Erdmann und Uslar modificirten Stas'schen Verfahren dadurch verursacht werden können, dafs der Amylalkohol nicht ganz verjagt wird. Namentlich können solche bei der Feststellung der physiologischen Wirkung der ausgeschüttelten Stoffe mit unterlaufen. In einem Falle erhielten Sie einen Rückstand, der die physiologischen Wirkungen, nicht aber die chemischen Reactionen des *Morphiums* gab. Wasser, welches Spuren *Amylalkohols* enthält, ruft, unter die Haut von Thieren injicirt, narcoseartige Zustände hervor. *Butylalkohol*, welcher häufig im Amylalkohol enthalten ist, ruft *strychnin*artige physiologische Wirkungen hervor. Die Angaben von Selmi (6) über die toxische Wirkung der sog. *Ptomaïne* halten Sie aus den genannten Gründen für unsicher.

Zufolge A. Jorissen (7) geben viele *Alkaloïde* beim Eintrocknen mit Chlorzinklösung charakteristische Reactionen.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 504 (Ausz.). — (2) Am. Chem. J. **2**, 294. — (3) JB. f. 1863, 703. — (4) Vgl. auch Prescott, JB. f. 1878, 881. — (5) Compt. rend. **91**, 390; Chem. Centr. 1880, 713 (Corresp.). — (6) JB. f. 1873, 898; f. 1874, 1020; f. 1875, 756, 981; f. 1876, 801, 940, 1025; f. 1878, 917, 1084; f. 1879, 881; vgl. ferner bei anderen Autoren : JB. f. 1866, 753; f. 1874, 877; f. 1875, 885; f. 1876, 802, 939, 1028; f. 1879, 881. — (7) Zeitschr anal. Chem. 1880, 357 (Ausz.); Arch. Pharm. [3] **17**, 125; Chem. Centr. 1880, 712.

D. Lindo (1) beobachtete (2), dafs *Morphiumsalze* die Lösung von Kupfervitriol in Ammoniak smaragdgrün färben. *Phenol* giebt eine ähnliche Reaction.

Morphium giebt nach Tattersall (3) mit Schwefelsäure und arsens. Natrium eine schmutzig violette, beim Erhitzen dunkel seegrün werdende Färbung. Wenn saure Dämpfe zu entweichen beginnen, so tritt vorübergehend eine dunkelgraue Farbe auf.

Nach T. Tattersall (4) liefert *Delphinin* mit der zwei- bis dreifachen Menge Aepfelsäure und etwas concentrirter Schwefelsäure zusammengerieben zunächst eine orange, dann eine rosenrothe Flüssigkeit, deren Farbe nach mehreren Stunden die gröfste Intensität erreicht. Später geht die Farbe in blauviolett, dann in schmutzigblau über. Die Reaction ist für Delphinin charakteristisch.

C. Hielbig (5) beleuchtet in sehr umfangreicher Abhandlung kritisch die seither zur Trennung und Bestimmung der *Chinaalkaloïde (Chinin, Conchinin, Cinchonin, Cinchonidin* und *Chinoïdin* oder *amorphes Alkaloïd)* vorgeschlagenen und von Ihm geprüften Methoden. Er beschreibt die Art und Weise, wie Er selbst die summarische Bestimmung (6) der Alkaloïde in *Chinarinden* vornimmt. Von Methoden zur Trennung und Bestimmung der einzelnen Alkaloïde in Gemischen berücksichtigt Hielbig die Verfahren von Moens (7), de Vrij (8), Claus (9), Guillermond (10), Carles (11), Stöder (12), Cleaver (13), Lösch (14) und Oudemans (15) und theilt Seine eigenen Methoden mit.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 359 (Corresp.). — (2) Wie früher schon Nadler, JB. f. 1874, 1023. — (3) Chem. News **41**, 63; vgl. Papaverin, JB. f. 1879, 792. — (4) Chem. News **41**, 63. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. **19**, 289, 321, 353, 385, 417, 449, 481; Chem. Centr. 1880, 713 (Corresp.). — (6) Vgl. Hager, JB. f. 1869, 942; Moens, JB. f. 1876, 814, 1028; Johanson, JB. f. 1877, 884, 1085. — (7) Nieuw Tijdschrift voor d. Pharm. in Nederland 1869, 322; 1870, 7; ferner JB. f. 1876, 814, 1028. — (8) JB. f. 1869, 940; f. 1871, 958; f. 1872, 925. — (9) Pharm. Viertelj. Ber. von Wittstein, **13**, 414. — (10) Daselbst **9**, 115. — (11) JB. f. 1870, 1028. — (12) JB. f. 1878, 874. — (13) JB. f. 1875, 978. — (14) JB. f. 1879, 779. — (15) JB. f. 1875, 140.

C. F. Zeller (1) hat die Empfindlichkeit der Reaction von *Chinin* mit Chlor und Ammoniak (2) festgestellt („thalleioquin test“). Auch *Chinidin* wurde in gleicher Weise untersucht. Bromwasser eignet sich noch besser als Chlorwasser zum Nachweise des Chinins.

O. Hesse (3) macht Bemerkungen zur officinellen Prüfung (4) des *Chininsulfats* auf *Cinchonidinsulfat*. Eine Bestimmung des letzteren, wie Kerner (5) will, lasse sich auf diese Methode nicht gründen, auch sei jene Prüfungsmethode nicht so empfindlich wie Kerner angab und nicht immer zuverlässig. Die von Ihm (6) angegebene Probe sei schärfer und sicherer. — Krystallisirtes neutrales *Chinin*sulfat enthält, entgegen Kerner's obiger Angabe, 16,17 Proc. Wasser. Unverwittertes Salz mit geringerem Wassergehalt mufs auf Cinchonidin geprüft werden. *Cinchonidin*sulfat enthält nur 13,7 Proc. Wasser.

O. Hesse (7) bestimmt im käuflichen *Chininsulfat* das *Cinchonidinsulfat* mittelst des Polarisationsapparats. Zur Bestimmung der specifischen Rotationen der beiden Sulfate mit dem Wild'schen Instrumente wurden Lösungen verwendet, welche bei 15° eine 2 g der wasserfreien Salze entsprechende Menge in Wasser und 10 ccm Normalsalzsäure, zusammen in 25 ccm, gelöst enthielten. Aufser den einzelnen Sulfaten wurden auch Gemische beider untersucht. Das Rotationsvermögen der Chininsulfatlösung war $\alpha = -40{,}309^0$ bei 220 mm langer Röhre und Natriumlicht, der Cinchonidinsulfatlösung $\beta = -26{,}598^0$. Auf unbekannte Gemische beider Sulfate ist bei Einhaltung obiger Bedingungen folgende Formel anzuwenden : $y = \frac{\alpha - \gamma}{\alpha - \beta}$, worin y den gesuchten Cinchonidinsulfatgehalt in 2 g wasserfreien Salzes, γ den beobachteten Drehungswinkel der Lösung vorstellt, α und β die bereits angegebene Bedeutung haben.

(1) Chem. News 42, 107 (Ausz.). — (2) Vgl. Brandes und Leber, ferner Köchlin, JB. f. 1860, 736. — (3) Ber. 1880, 1517. — (4) Nach Kerner, JB. f. 1862, 619; vgl. diesen JB. S. 962. — (5) Vgl. diesen JB. S. 962. — (6) JB. f. 1878, 875. — (7) Ann. Chem. 205, 217.

Es ist also (bei Einsetzung obiger Werthe von α und β)
$$y = \frac{40,309 - \gamma}{13,711}.$$

Nach de Vrij (1) ist die von der Britischen Pharmacopoe vorgeschriebene Prüfungsmethode des *citronens. Eisenoxyd-Chinins* [50 Gran (3 g) werden in 1 Unze (480 g) Wasser gelöst, mit geringem Ammoniaküberschufs behandelt; der Niederschlag soll getrocknet 8 Gran ($^1/_2$ g) wiegen, in Aether fast ganz löslich sein und nur eine Spur Asche hinterlassen] nicht geeignet zur Auffindung des Chinoïdins, da dieses in Aether löslich ist. Er führt daher den Ammoniakniederschlag in neutrales Oxalat über, trocknet dieses auf dem Wasserbade vollständig, löst es in Chloroform, filtrirt und giefst einige Tropfen Wasser auf die Lösung. Es scheiden sich Krystalle von wasserhaltigem oxals. Chinin in dem Chloroform aus. Ist das Präparat rein, so bleibt das überstehende Wasser farblos und klar, enthält es dagegen Chinoïdin, so bleibt dessen Oxalat im Chloroform gelöst und das Wasser ist dann gelb gefärbt.

P. Casamajor (2) bespricht die Entdeckung eines *Stärkezucker*zusatzes zum *Rohrzucker.*

E. Meifsl (3) fand im *Rohrzucker* bei Gegenwart von reducirendem Zucker durch Polarisation stets weniger *Saccharose* als durch Inversion und Bestimmung mit Kupferlösung. Das linksseitige Rotationsvermögen von 1 Thl. des *reducirenden Zuckers* ist so grofs wie das rechtsseitige von 0,34 Thl. Saccharose, das Reductionsvermögen dem des Invertzuckers gleich. Er giebt eine Tabelle, welche bei der Bestimmung des *Invertzuckers* im *Rohrzucker,* durch Wägen des abgeschiedenen Kupferoxyduls, die in der Praxis erforderliche Genauigkeit erreichen läfst.

W. L. Dudley (4) theilt eine Modification der Böttger'schen (5) *Zuckerprobe* mit. Die stark alkalisch gemachte Flüssigkeit, welche auf Zucker zu prüfen ist, kocht Er mit zwei

(1) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 239. — (2) Chem. News **41**, 221; **42**, 305, 326. — (3) Chemikerzeit. 1880, 7 (Ausz.). — (4) Am. Chem. J. **2**, 7. — (5) JB. f. 1857, 609.

bis drei Tropfen einer mit Essigsäure versetzten und dann verdünnten Lösung von basisch-salpeters. Wismuth in möglichst wenig Salpetersäure eine halbe Minute lang und läfst kalt stehen.

J. Muter (1) hält bei der Bestimmung des *Milchzuckers* mit Fehling'scher Lösung die gravimetrische Methode für die beste. Er wägt das ausgeschiedene Kupferoxydul als solches. Die Angaben von Rodewald und Tollens (2) hinsichtlich der Aenderungen des Reductionsverhältnisses fand Er richtig, aber es läfst sich ein Verdünnungsgrad erreichen, wo das Alkali aufhört, den Procefs zu beeinflussen, vorausgesetzt, dafs die Fehling'sche Lösung der heifsen Flüssigkeit auf einmal in geringem Ueberschusse zugefügt wird und dafs man den Niederschlag nicht lange mit der Flüssigkeit in Berührung läfst. 100 Thl. Milchzucker liefern so constant 146,3 Thl. Kupferoxydul (d. i. 7 Atome metallisches Kupfer auf 1 Mol. wasserfreien Milchzuckers). Bei der Bestimmung wird das erhaltene Oxydul auf einem gewogenen Filter gesammelt, mit heifsem Wasser rasch ausgewaschen, mit einigen Tropfen Petroleumäther übergossen, bei 100° getrocknet und gewogen.

Sp. U. Pickering (3) weist *Stärke* in *Dextrin*lösungen durch Zusatz von Jodlösung nach. Diese färbt bei Gegenwart von Stärke sofort blau, während die Dextrinreaction erst später auftritt, so dafs die Farbe in violett, purpurroth, burgunderroth, rothbraun oder braun übergeht. Um die Dextrinreaction hervorzurufen, ist stärkerer Jodzusatz erforderlich. Beim Stehen verschwindet zuerst die Dextrinreaction, dann die der Stärke, ebenso beim Erwärmen.

C. Reichl (4) hat eine neue Reaction auf *Gummi* angegeben, die auf dessen Verhalten beim Kochen mit Orcin und concentrirter Salzsäure beruht (5). *Kirschgummi* und *Bassorin* zeigen ein ähnliches Verhalten. Auch *Dextrin*, *Stärke*, *Cellulose*, *Trau-*

(1) Anal. 1880, 35. — (2) JB. f. 1878, 1076. — (3) Chem. News 42, 311. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 357 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880. 191 (Ausz.). — (5) Entstehung eines blauen Farbstoffs, vgl. JB. f 1876, 447.

enzucker, Rohrzucker und *Milchzucker* wurden in gleicher Weise behandelt; dieselben geben gelbe bis braungelbe Färbungen.

Zufolge E. Seibt's (1) Untersuchungen ist bei *Kalk*bestimmungen in *Zuckerscheidesäften* eine Einäscherung oder Behandlung mit Salzsäure und chlors. Kalium vorzunehmen, da bei directer Fällung mit oxals. Ammonium Fehler von 2 Proc. auftreten können.

A. Gawalovski (2) theilt die Analyse der *Scheiderückstände* bei der *Zuckerfabrikation* mit.

R. Warington und W. A. Peake (3) haben zur Bestimmung der *organischen Substanz* in *Bodenarten* die Oxydation mit Chhromsäure und Schwefelsäure (4), ferner mit übermangans. Kalium und Kalihydrat und die Verbrennung im Sauerstoffstrom angewendet. Bei der Permanganatmethode wurden 10 g Bodenart mit 20 ccm Kalilauge (5 g Kali enthaltend) und 7 g übermangans. Kalium (bei Bodenarten mit bis zu 3,3 Proc. Kohlenstoff) $1^1/_2$ Stunden gekocht; sodann wird die gebildete Kohlensäure durch Kochen mit Schwefelsäure in Freiheit gesetzt, wobei gleichzeitig etwa entstandene Oxalsäure weiter oxydirt wird. Die entwickelte Kohlensäure wird in gewogenen Absorptionsapparaten aufgefangen. Das bei dieser, wie bei der Chromsäuremethode, etwa auftretende Chlorgas halten Sie durch ein schwach rothglühendes Silberblech zurück. Der Kohlensäuregehalt der Bodenart und der Kalilauge waren zuvor ermittelt worden und wurden in Abzug gebracht. Zur Bestimmung des Kohlenstoffs durch Verbrennung wenden Sie je 10 g der Bodenart an, welche zuvor in einem Platinschiffchen mit schwefliger Säure behandelt und eingetrocknet werden, um die Carbonate zu zersetzen. Etwaige salpetrige Dämpfe halten Sie durch concentrirte Schwefelsäure zurück. Für eine gröfsere Anzahl von Mustern ergab die Chromsäuremethode durchschnittlich nur 79,9, in 4 Fällen zeigte die Permanganatmethode zwar nur 92,4

(1) Chemikerzeit. 1880, 892 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 117 (Ausz.). — (3) Chem. Soc. J. 37, 617. — (4) Vgl. die JB. f. 1864, 686 citirte Abhandl. von E. Wolff.

Proc. von der durch Verbrennung gefundenen Kohlenstoffmenge an, aber erheblich gröfsere Mengen als die Chromsäuremethode.

H. B. Parsons (1) theilt einen systematischen Gang der *Pflanzenanalyse* (qualitativ und quantitativ) mit.

H. Wattenberg (2) hat die Weender-Methode der *Rohfaserbestimmung* vereinfacht.

Bei der *Ammoniakbestimmung* in *Vegetabilien* (welche dasselbe wahrscheinlich als phosphors. Ammoniakmagnesia enthalten) mufs nach H. Pellet und V. Marchais (3) vor der Destillation mit Magnesia jenes Salz durch Salpetersäure gelöst werden, sonst wird nicht alles Ammoniak gewonnen. Bei phosphorsäurehaltigen *Düngern* mufs der Auszug vor der Destillation des Ammoniaks durch Magnesia mit Natronlauge neutralisirt werden.

H. Pellet, V. Marchais und Ch. de Lavandier (4) behandeln die Bestimmung der *Stärke*, *Cellulose*, *Zuckerstoffe*, *Asche* und *stickstoffhaltigen Bestandtheile* in *Vegetabilien*. Die Nitrate werden mit 80 grädigem Alkohol ausgezogen, nach dem Verjagen desselben wird die Salpetersäure durch Schwefelsäure in Freiheit gesetzt, abdestillirt und im Destillat nach Pelouze (5) bestimmt. Zur Bestimmung der *Albuminstoffe* werden die Pflanzentheile mit sehr verdünnter Essigsäure ausgekocht und im Rückstande der Stickstoff bestimmt. Dieser, sammt dem in Nitraten und Ammoniak enthaltenen, von dem Gesammtstickstoff subtrahirt ergiebt den in anderen Verbindungen (Amidoverbindungen, Alkaloïde u. s. w.) vorkommenden Stickstoff.

P. Behrend, M. Märcker und A. Morgen (6) behandeln in sehr ausgedehnter Abhandlung den *Zusammenhang des spec. Gewichts mit dem Stärke- und Trockensubstanzgehalt der Kartoffeln*, sowie die Methode der *Stärke*bestimmung in denselben

(1) Am. Chem. J. **1**, 377; Pharm. J. Trans. [3] **10**, 793; Chem. News **41**, 256, 267. — (2) Chemikerzeit. 1880, 509 (Ausz.). — (3) Chemikerzeit 1880, 490 (Ausz.). — (4) Chemikerzeit. 1880, 474 (Ausz.). — (5) JB. f. 1847 u. 1848, 958. — (6) Landw. Vers.-Stat. **25**, 107.

ben. Sie bringen zunächst die Stärke durch Erhitzen mit Wasser auf 135 bis 140° unter Druck in Lösung, filtriren heiſs durch Asbest, invertiren dann die Stärke nach Sachsse (1) durch Kochen mit Salzsäure, neutralisiren nahezu, fällen mit Bleiessig aus, füllen auf 500 ccm auf, entfernen aus 200 ccm des Filtrates das Blei durch Schwefelsäure und bestimmen im Filtrate in der von Ihnen früher (2) angegebenen Weise den Zucker. Die Reductionsverhältnisse verschieden starker *Dextrose*lösungen für Kupferoxyd haben Sie tabellarisch zusammengestellt. Der Procentgehalt der Kartoffeln an Trockensubstanz auſser Stärke ist ziemlich constant; Sie ziehen von den aus dem spec. Gewicht der Kartoffeln abgeleiteten Procenten Trockensubstanz stets die Zahl 5,752 für die übrigen Stoffe ab, der Rest ist Stärke.

P. Wagner (3) fand unter den Methoden der *Fett*bestimmung in *Handelsfuttermitteln*, z. B. *Palm*kuchen, die Storch'sche (4) als die beste, doch ist die vorgeschriebene Extractionsdauer unzureichend, um alles Fett zu extrahiren. Kalte Extraction mit hindurchfiltrirendem Aether erfordert zu groſse Mengen des letzteren, um praktisch zu sein. Er behandelt die ungetrocknete Substanz mit nicht ganz absolutem Aether 24 Stunden lang nach der Methode von Storch, verjagt den Aether, zieht den gewogenen Rückstand mit absolutem Aether aus und bringt das ungelöst Bleibende in Abzug.

Auch A. Stutzer (5) benutzt Kupferoxydhydrat (6) zur Trennung der *Eiweiſskörper* von anderen, in *Pflanzen* vorkommenden stickstoffhaltigen Körpern, wie Aminen, Nitraten, Alkaloïden u. s. w., um so eine getrennte quantitative Bestimmung der Proteïnstoffe zu ermöglichen. — G. Faſsbender (7) fand diese Methode sehr brauchbar bei der Untersuchung einiger *thierischer* und *pflanzlicher Nahrungsmittel*. Er giebt eine Vorschrift zur Bereitung von längere Zeit haltbarem Kupferoxydhydrat. — A.

(1) JB. f. 1877, 898. — (2) JB. f. 1878, 1075. — (3) Landw. Vers.-Stat. 24, 289. — (4) JB. f. 1868, 903. — (5) Ber. 1880, 251; Chemikerzeit. 1880, 192 (Ausz.). — (6) Vgl. H. Ritthausen und R. Pott, JB. f. 1873, 839; ferner Dehmel, JB. f. 1879, 1122. — (7) Ber. 1880, 1821.

Stutzer (1) hat Seine Methode (siehe oben) nunmehr näher begründet und beschrieben. Er kocht zerkleinerte *Futtermittel* mit Wasser, fügt breiförmiges Kupferoxydhydrat hinzu, filtrirt, behandelt den Niederschlag mit absolutem Alkohol, trocknet ihn bei 100° und bestimmt darin den Stickstoff durch Verbrennen mit Natronkalk. Da einige Alkaloïde bei Gegenwart von Gerbsäure durch Kupferoxydhydrat mitgefällt werden, so müssen diese Stoffe vor dem Zusatz des Kupferoxydhydrats durch Kochen der Substanz mit einer Mischung von 99 ccm absoluten Alkohols und 1 ccm Essigsäure entfernt werden.

R. Wagner (2) berichtet abermals (3) über die directe Bestimmung der *Proteïnstoffe* in *Futtermitteln*. Sestini (4) und Dehmel (5) hatten Seine Methode „Digestion der Futtermittel mit sehr verdünnter Säure und Kalilauge in der Kälte, Fällung der gelösten Proteïnstoffe durch Tannin in essigs. Lösung und Analyse des Niederschlags sammt dem Ungelösten" beanstandet. Er fand bei Versuchen mit verschiedenen Futtermitteln die Behandlung mit 0,04 procentiger Salzsäure für wenig geeignet, dagegen sehr empfehlenswerth die eintägige kalte Digestion mit 0,125 procentiger Kalihydratlösung. Bei der Eiweifsfällung setzte Er den Säureauszügen saure essigs. Natriumlösung, den Kaliauszügen Essigsäure hinzu, bis eben ein weifser Niederschlag entstand. Fettreiche Stoffe werden vorher mit absolutem Alkohol befeuchtet, mit Aether entfettet und getrocknet. Er hat die *Phosphorsäure-* und *Stickstoff*gehalte einer gröfseren Anzahl Futterstoffe zusammengestellt, um daraus Schlüsse über die Constanz ihres gegenseitigen Verhältnisses zu ziehen.

E. Schulze und J. Barbieri (6) besprechen die Bestimmung der *Eiweifsstoffe* und der *nicht eiweifsartigen Stickstoffverbindungen* in *Pflanzen (Futtermitteln)*. Zur Bestimmung des in

(1) Chemikerzeit 1880, 360 (Ausz.). — (2) Landw. Vers.-Stat. **25** 195. — (3) Vgl. Landw. Vers.-Stat. **21**, 259. (In den Jahresbericht nicht übergegangen.) — (4) Landw. Vers.-Stat. **28**, 305. — (5) JB. f. 1879 1122. — (6) Landw. Vers.-Stat. **26**, 213, 241.

den Eiweifsstoffen enthaltenen *Stickstoffs* halten Sie die früher von Schulze(1) empfohlene Methode — Ausziehen der Futtermittel mit geeigneten Lösungsmitteln, Abscheiden der in Lösung gegangenen Eiweifskörper durch Reagentien, Bestimmung des in Lösung verbliebenen Stickstoffs und Subtraction desselben von dem Gesammtstickstoff — noch immer für die geeignetste. Die Ausfällung der Eiweifsstoffe kann gut geschehen nach den Methoden von Ritthausen und Pott (2) [gegen die Modificirung derselben durch Stutzer (3) erheben Sie einige Bedenken] und von Hoppe-Seyler (4). Die von Hofmeister (5) empfohlene Methode und die von Meifsl (6), Sestini (7) und Kellner (8) angegebene scheinen weniger Garantie dafür zu bieten, dafs aufser Eiweifs keine anderen stickstoffhaltigen Stoffe gefällt werden. Am besten wendet man mehrere dieser Methoden nebeneinander an und vergleicht die Resultate, wie Sie es für *Lupinensamen* und junges *Gras* gethan haben. Bei den Methoden, bei welchen das Eiweifs als Blei- oder Kupferverbindung gefällt wird, ist es, falls man den Stickstoff nach Will-Varrentrapp bestimmen will, rathsamer, diefs nicht mit dem Niederschlage, sondern mit dem Filtrate auszuführen, da sonst etwas Ammoniak durch die Metalloxyde oxydirt werden könnte. *Peptone* bleiben bei den beschriebenen Methoden der Eiweifsfällung gelöst, zu ihrer Bestimmung wäre wohl das von Schmidt-Mülheim (9) beschriebene Verfahren anzuwenden. Sie fanden in sehr grofser Menge in Extracten von *Lupinenkeimlingen* und zwar vorzugsweise in den Kotyledonen, in geringerer in Extracten von *Sojakeimlingen*,

(1) Landwirthsch. Jahrbücher **6**, 161; (im JB. nicht behandelt). — (2) JB. f. 1873, 839; vgl. auch E. Schulze, Landwirthsch. Jahrbücher **6**, 161; ferner Dehmel, JB. f. 1879, 1122. — (3) Siehe diesen Jahresbericht oben S. 1217. — (4) Durch Kochen mit essigs. Eisenoxyd; vgl. auch Schmidt-Mülheim, dieser JB. S. 1043 und E. Schulze, Landwirthsch. Jahrbücher **6**, 161. — (5) JB. f. 1878, 933. — (6) Oesterr. landwirthsch. Wochenbl. 1876, 208. — (7) Landw. Vers.-Stat. **22**, 305. — (8) JB. f. 1879, 887, 1063. — (9) Dieser JB. S. 1043.

nichteiweifsartige stickstoffhaltige Stoffe, die durch Phosphorwolframsäure weit vollständiger als durch Gerbsäure gefällt wurden, also nur zum kleineren Theile Peptone sein konnten. Vorläufig nennen Sie die durch Phosphorwolframsäure, nicht aber durch Gerbsäure fällbaren Stoffe *peptonartige Körper*. Sie halten es für erforderlich, in pflanzlichen Substanzen den Gesammtstickstoff, den Eiweifsstickstoff und den im Filtrate des Phosphorwolframsäure-Niederschlages noch enthaltenen Stickstoff zu bestimmen. — E. Schulze und J. Barbieri (1) besprechen weiter die Bestimmung des *Stickstoffs* der *krystallinischen Eiweifszersetzungsproducte* (primäre *Amidosäuren* — *Leucin*, *Tyrosin* — und die Amide der Asparaginsäure und Glutaminsäure — *Asparagin* und *Glutamin* —). Diese Bestimmung ist durch die von R. Sachsse (2) für die einzelnen Stoffe empfohlenen Methoden ermöglicht (vgl. E. Schulze (3), Heinrich (4) und Kellner (5). Alle in Pflanzen als Zersetzungsproducte von Eiweifskörpern vorgefundenen Amide zersetzen sich glatt mit Nitriten und Schwefelsäure. Schulze und Barbieri erhielten aus jungen Platanenblättern eine sehr stickstoffreiche, gut krystallisirende Substanz, die keine primäre Amidosäure war, eine gewisse Aehnlichkeit mit *Kreatinin* zeigte und mit salpetriger Säure nur einen geringen, mit bromirter Lauge einen gröfseren Theil ihres Stickstoffs entwickelte. Aehnliche Stoffe sind vor der Bestimmung der Amidosäuren zu entfernen. Die Sachsse'sche (6) Bestimmungsmethode des *Asparagins* ergab Ihnen bei *Keimlingen* nur wenig höhere Werthe als die Wägung des durch Krystallisation gewonnenen Asparagins. Die Sachsse-Kormann'sche (7) Methode zur Bestimmung des *Amidstickstoffs* ergab Ihnen für reine Amidosäuren brauch-

(1) Landw. Vers.-Stat. 26, 242. — (2) JB. f. 1872, 923; von E. Schulze modicirt, JB. f. 1877, 1037; f. 1878, 1073; vgl. ferner Kern, JB. f. 1879, 1063. — (3) JB. f. 1877, 1037; f. 1878, 1073. — (4) Sachsse's Phytochem. Untersuchungen 1, 101. — (5) JB. f. 1879, 1063. — (6) JB. f. 1872, 923. — (7) Landw. Vers.-Stat. 17, 321; Zusammenbringen der amidhaltigen Flüssigkeiten mit Nitriten und Schwefelsäure, Auffangen und Messen des entbundenen Stickstoffs über Eisenvitriollösung.

re Zahlen. Bei Anwendung der Methode auf Pflanzenextracte sind Ammoniaksalze, Peptone und peptonartige Körper vor zu entfernen, wozu Sie Anleitung geben. Bei der Untersuchung der Extracte von *Lupinen-*, *Soja-*, *Kürbiskeimlingen*, *Birkenblättern* und jungem *Gras* fanden Sie im Filtrate der Phosphorwolframsäure-Fällung stets mehr Stickstoff, als Sie darin in Amidform nach Sachsse gefunden hatten. Dieser Ueberschufs rührte nicht von Ammoniak her, es mufsten daher stickstoffhaltige Stoffe zugegen sein, die mit salpetriger Säure keinen oder nur einen Theil ihres Stickstoffs entwickelten (vgl. obige Angabe über Platanenblätter). — Zur Bestimmung des Ammoniaks in Pflanzentheilen empfehlen Sie die von Emmerling (1) angegebene Modification der Schlösing'schen Methode. Schliefslich besprechen Sie noch die Herstellung der Extracte für die Analyse und theilen Beleganalysen mit.

H. P. Armsby (2) schlägt zur gesonderten Bestimmung des *Eiweifsstickstoffs* neben dem Stickstoff der anderen Körper im *Heu* vor, statt der Methoden (3), welche das Eiweifs durch Reagentien ausfällen, einfach das Heu mit Wasser auszukochen, da alles Eiweifs dann im Unlöslichen enthalten sei. Für *Roggenkleie* und *Malzsprötslinge* scheint diese Methode nicht anwendbar zu sein.

W. W. Stoddart (4), W. C. Young (5), A. Dupré (6) und Welborn (7) besprechen den Nachweis von *Alaun* in *Brod* und *Mehl.*

Nach Vogel (8) zeigen die *Stärkekörnchen* verdorbenen *Mehles* fast alle nach dem Uebergiefsen mit violetter Tinte (Anilinviolett) unter dem Mikroskop eine violette Färbung. Bei guten Mehlen blieben die meisten Körnchen ungefärbt.

H. Hager (9) giebt Anleitung zur Erkennung von Ver-

(1) JB. f. 1879, 889. — (2) Am. Chem. J. 2, 81; Landw. Vers.-Stat. 25, 471 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 713 (Ausz.). — (3) Vgl. die vorigen Abhandlungen. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 108 (Ausz.). — (5) Daselbst (Ausz.). — (6) Daselbst (Ausz.). — (7) Daselbst 1880, 110 (Ausz.). — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 110 (Ausz.). — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 494 (Ausz.).

fälschungen des gebrannten und ungebrannten *Kaffee's*. — Das Kaiserliche *Gesundheitsamt* (1) in Berlin macht aufmerksam auf eine Verfälschung von gemahlenem gebranntem *Kaffee* durch die Samen von *Cassia occidentalis*, Café nègre genannt. — C. Husson (2) theilt Untersuchungen über *Kaffee* und *Cichorie* mit.

Hiepe (3) verascht behufs Bestimmung von *Cichorie* in damit verfälschtem *Kaffee* 25 g des letzteren und bestimmt in der Asche das *Chlor* durch Titrirung mit Silberlösung. Cichorie enthält 0,28, Kaffee nur 0,03 Proc. Chlor.

Nach A. H. Allen (4) schwanken die Gehalte von *Kaffee* und *Cichorie* an *Gesammt-* und *löslicher Asche* innerhalb zu weiter Grenzen, um aus denselben, wie Er früher (5) meinte, schliefsen zu können, ob in einem Kaffee Cichorie enthalten ist oder nicht. Er bespricht ferner die colorimetrische und volumetrische gewichtliche Untersuchung (6) der Infuse beider Stoffe.

H. Hager (7) giebt Anleitung zur Prüfung des *chinesischen Thees*. Besonders ist der Gerbsäuregehalt von Bedeutung. Er bespricht den Nachweis von *Catechu, Campecheholz* und *Eisen*salzen im Thee.

R. Ulbricht (8) liefert weitere (9) Beiträge zur Methode der *Most-* und *Weinanalyse*. Er fand die Parkes'sche (10) volumetrische Methode der *Kupferbestimmung*, nach welcher Er das durch *Glucose* gebildete Kupferoxydul bestimmen wollte [vgl. Perrot (11) und Ulbricht (12)], bei Beobachtung aller von Ihm angegebenen Cautelen sehr brauchbar. — Er (13) hält die directe gewichtsanalytische *Chlorbestimmung* in dem verdünnt

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 497 (Ausz.). — (2) Daselbst 1880, 498 (Ausz.). — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 1339 (Ausz.). — (4) Anal. 1880, 1. — (5) JB. f. 1874, 1040; vgl. auch Graham, Stenhouse und Campbell, JB. f. 1856, 813. — (6) Vgl. Daselbst. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 371 (Ausz.). — (8) Landw. Vers.-Stat. **24**, 253. — (9) Vgl. JB. f. 1874, 1044. — (10) Mining Journal 1851; vgl. die kritischen Abhandlungen von v. Liebig, JB. f. 1855, 818; Fleck, JB. f. 1859, 689; Field, JB. f. 1860, 657; Fresenius, quantit. Analyse, 5. Aufl., 282; Steinbeck, JB. f. 1869, 904; Kirpitschow, JB. f. 1871, 936 u. A. — (11) JB. f. 1876, 1033. — (12) JB. f. 1877, 1200. — (13) Landw. Vers.-Stat. **25**, 5.

mit Kalkmilch ausgefällten, filtrirten und mit Salpetersäure wieder sauer gemachten Weine für ebenso genau als die Bestimmung in der Asche. Für die *Schwefelsäurebestimmung* wird eine neue Portion Wein oder Most wie oben mit Kalkmilch behandelt, mit Salzsäure angesäuert und mit Chlorbaryum gefällt. — Er (1) beschreibt ferner ausführlich eine Methode der *Aschenbestimmung* in *Most* und *Wein*.

Nefsler (2) sucht den Grund dafür, dafs bei *Extractbestimmungen* im *Wein* ein constantes Gewicht des bei 100° getrockneten Rückstandes nicht zu erzielen ist, in der Anwesenheit der Essigsäure und des Glycerins. Er räth, 50 ccm Wein zum Syrup einzudampfen, 4 Stunden bei 100° zu trocknen und zu wägen.

Bei der *Extract*bestimmung setzt E. A. Grete (3) dem Wein zur Bindung der flüchtigen Stoffe Barytwasser zu. Von dem gefundenen Gewichte mufs für jedes durch die Säuren des Weines neutralisirtes Molekül Baryt ein Atom Baryum minus 2 Atome Wasserstoff abgezogen werden, ferner die Menge BaO, welche sich mit Kohlensäure aus der Luft und mit Extractbestandtheilen (in letzterem Falle zu Molekularverbindungen) vereinigt hat, endlich der caustisch gebliebene Baryt als Hydrat. Diese abzuziehenden Qnantitäten werden besonders ermittelt.

V. Griefsmayer (4) destillirt *Wein* zur gleichzeitigen Bestimmung von *Alkohol* und *Extract* bei 75 bis 80° auf $^1/_3$ seines Volums ab. Aus den spec. Gewichten des dephlegmirten und mit Wasser wieder aufgefüllten, sowie des ursprünglichen Weines, wird der Alkoholgehalt berechnet (5). Den Extractgehalt findet man aus dem spec. Gewichte des entgeisteten Weines mit Hülfe der von W. Schultze (6) für Würzeextract gegebenen Tabelle. — Nach Skalweit (7) liegt der wahre

(1) Landw. Vers.-Stat. **25**, 393. — (2) Landw. Vers.-Stat. **24**, 284. — (3) Ber. 1880, 1171; Chemikerzeit. 1880, 474 (Ausz.). — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 229. — (5) Wie Metz für Bier, JB. f. 1871, 967 und Kraft. JB. f. 1873, 951 fürWein empfahl. — (6) Dieser JB. S. 1226. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 229 (Ausz.).

Extractgehalt des *Weines* meist zwischen den nach Griefsmayer (siehe oben) mit der Schultze'schen Würzeextracttabelle und den mittelst der Hager'schen (1) Weinextracttabelle erhaltenen Zahlen. Bei geringem Extractgehalt zieht Er die Hager'schen, bei der Untersuchung süfser Weine die Schultze'schen Zahlen vor.

Nach H. Raynauld (2) schliefst das aus *gegypsten Weinen* abgeschiedene *Glycerin* stets ziemlich viel kohlens. Kalium und Extractivstoffe ein. Er schlägt daher vor, solche Weine auf 1/5 einzudampfen, durch Kieselfluorwasserstoff und Alkohol die Alkalien abzuscheiden, mit Baryt im Vacuum auf Quarzsand einzudampfen, mit absolutem Aether-Alkohol auszuziehen und dessen Abdampfungsrückstand nach dem Trocknen im Vacuum über Phosphorsäureanhydrid zu wägen. Das so erhaltene Glycerin wird im Vacuum bei 180° abdestillirt und der dabei bleibende Rückstand in Abzug gebracht. Einfacher kann man den Extract aus 10 ccm Wein neutralisiren, im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur trocknen, wägen, im Vacuum bei 180° das Glycerin abdestilliren und das Gewicht des Rückstandes von dem des neutralisirten Extractes abziehen. Die Differenz ist als Glycerin anzusehen.

G. Dahm (3) macht auf den Fehler aufmerksam, der bei Angabe des *Alkohol*gehalts von *Wein* und *Bier* durch Identificirung der Gewichtsprocente vom Volumen mit denen vom Gewicht — Vernachlässigung des spec. Gewichts der Getränke — hervorgerufen wird.

Ueber den Einflufs des Gypsens des *Weins* hat E. Polacci (4) Untersuchungen angestellt.

Nach Dupré (5) diffundirt der *Weinfarbstoff* aus jungen und alten *Weinen* schwerer als die betrügerisch zugesetzten Farbstoffe, aufser *Alkanna*.

(1) JB. f. 1878, 1089. — (2) Compt. rend. **90**, 1077; Bull. soc. chim. [2] **33**, 259; Chem. Centr. 1880, 378. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 230. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 102 (Ausz.). — (5) Chem. News **41**, 269; Chem. Centr. 1880, 551 (Ausz.).

Ad. Andrée (1) bespricht die Entdeckung fremder *Farbstoffe* im *Rothwein* und das Verhalten des echten *Farbstoffs*. Der Weinbeerenfarbstoff variirt, entgegen Gautier's (2) Angaben, nicht nach Abarten, Reifezuständen und Lagen, die Gährung verändert ihn nicht. Durch die Farbstoffe kann man gegohrenen *Heidelbeersaft* von Rothwein nicht unterscheiden, da ihre Farbstoffe identisch sind, wohl aber durch den Citronensäuregehalt der Heidelbeeren und durch das Verhältnifs von Säure und Farbstoff in beiden Beeren, wodurch die gegohrenen Säfte verschieden gefärbt erscheinen. Beide Farbstoffe werden durch das Alter nicht verändert. Heidelbeersaft giebt mit Bleizucker weniger Niederschlag als Rothwein.

A. Gawalovski (3) giebt eine Methode an zur Trennung einiger zur *Rothweinfärbung* verwendeter *Farbstoffe*, nämlich *Anilinroth* (Fuchsin), *Anilinviolett*, *Corallin* und *Malvenfarbstoff*.

G. Ambühl (4) fand, dafs *Rothwein* mit etwas Brechweinstein erwärmt seine Farbe nicht ändere, während solcher, der mit *Kirschsaft*, *Heidelbeeren* oder *Malven* gefärbt ist, schön purpurfarben, resp. glänzend rothviolett und schmutzigviolett wird.

F. v. Lepel (5) hat die Spectra und das Verhalten zu Reagentien von altem und frischem *Himbeer-*, *Kirsch-*, *Erdbeer-* und *Johannisbeersaft* untersucht.

V. Wartha (6) hält es bei der Prüfung von *Rothwein* auf *Rosanilinverbindungen* für nothwendig, die Magnesia-, die Bleiessig- und die Aetherprobe anzustellen. 0,000001 Proc. *Fuchsin* läfst sich noch in 200 ccm Wein sicher erkennen. — F. König (7) versetzt zum Nachweis von *Fuchsin* im Rothwein 50 ccm des letzteren mit geringem Ammoniaküberschufs, bis die Farbe in grün übergegangen ist, bringt 0,5 g weifse Wollfäden hinein, wäscht diese aus, löst sie in Kalilauge und schüttelt mit Aetheralkohol aus. Der farblose Aether wird bei Gegen-

(1) Arch. Pharm. [3] **16**, 90. — (2) JB. f. 1876, 1038. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 103 (Ausz.). — (4) Chemikerzeit. 1880, 509 (Ausz.). — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 24. — (6) Ber. 1880, 657. — (7) Ber. 1880, 2263.

wart von Rosanilin durch Essigsäure roth gefärbt. Auch die *violetten* und *blauen Anilinfarben* lassen sich derart nachweisen.

Zum Nachweis von *schwefliger Säure* im *Wein* destillirt Wartha (1) von 50 ccm desselben etwa 2 ccm ab und prüft deren Verhalten zu salpeters. Silber und Quecksilberoxydul, zu Jodstärke und zu übermangans. Kalium. Bei einer quantitativen Bestimmung fängt Er das Destillat in Jodlösung auf und stellt die eingetretene Reduction in bekannter Weise fest.

K. Portele (2) fällt zum Nachweis der *Salicylsäure* im *Wein* aus 100 bis 200 ccm die Gerbsäure durch Leim, verdampft, ohne filtrirt zu haben, zur Trockne, zieht mit Aether aus, verdunstet diesen, löst den Rückstand in 4 bis 5 ccm Wasser und prüft mit Eisenchlorid. 0,001 Proc. Salicylsäure sind so noch erkennbar. — L. Weigert (3) zieht zum gleichen Zwecke 50 ccm Wein mit 5 ccm Amylalkohol aus, mischt diesen für sich mit 5 ccm Aethylalkohol und prüft die Lösung mit Eisenchlorid.

E. Schrader (4) theilt Seine Erfahrungen über *Bieranalyse*, die von Ihm angewandten Methoden und die Analysen von 7 Biersorten aus Königsberg und dessen Umgegend mit.

Th. Langer und W. Schultze (5) lassen bei der *Kohlensäurebestimmung* im *Bier* durch Absorption in gewogenen Apparaten, die Alkoholdämpfe durch concentrirte Schwefelsäure absorbiren. Sie beschreiben die Probeentnahme, sowie die Ausführung der Bestimmung.

Zur Bestimmung des *Würze-* und *Bierextractes* bringt V. Griefsmayer (6) 5 ccm Würze oder Bier in eine gewogene Platinschale, wägt, läfst im Vacuum über Schwefelsäure oder Phosphorsäure verdunsten und wägt wieder. — W. Schultze (7) nimmt die Eintrocknung während 26 Stunden bei 70 bis 75° im Luftbade vor. Er fügt auch eine Tabelle bei, welche aus den ermittelten spec. Gewichten den Extractgehalt zu finden ge-

(1) Ber. 1880, 660. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 45 (Ausz.). — (3) Ebendaselbst. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 167; Chem. Centr. 1880, 366. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 231 (Ausz.). — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 104 (Ausz.). — (7) Ebendaselbst.

stattet und zwar bei Würze direct, bei Bier nach dem Einengen auf $^1/_3$ seines Volums und Auffüllen mit Wasser bis zum früheren Gewichte. Die nach Balling ermittelten Werthe sind im Allgemeinen um 0,2 bis 0,5 Proc. niedriger als die von Schultze direct bestimmten.

V. Griefsmayer (1) dampft zur Bestimmung des *Glycerins* in dunkelen *Bieren* 100 ccm mit 5 g Magnesiumhydrat bei etwa 75° langsam bis fast zur Trockne ein, rührt mit 50 ccm absoluten Alkohols an, filtrirt, wäscht mit 50 ccm Alkohol nach, fällt das Filtrat mit 3,5 Volumen absoluten Aethers, dampft das Filtrat bei 70 bis 75° zum Syrup ein, trocknet im Vacuum, rührt mit 20 ccm absoluten Alkohols an, filtrirt und wäscht mit 10 ccm Alkohol nach. Der Alkohol wird verjagt, der Rückstand im Vacuum getrocknet und gewogen. — Bei hellen Bieren wird der alkoholische Auszug des Abdampfungsrückstandes eingeengt, im Vacuum ausgetrocknet, mit Aether-Alkohol (aus gleichen Theilen beider bestehend) angerührt, filtrirt, eingedampft und der Rückstand gewogen.

Nach C. Liebermann's (2) Mittheilung dampft Lallieu *Bier* behufs Prüfung auf *Glycerin* zur mittleren Melasseconsistenz ein, wägt, behandelt bei bestimmter höherer Temperatur mit conc. Schwefelsäure und zieht die verkohlte Masse mit Wasser aus. Bei Glyceringehalt des Bieres reducirt das Filtrat Kaliumpermanganat weit stärker als bei Abwesenheit desselben. Aus dem Reductionsvermögen und dem Extractgehalte des Bieres wird eine Tabelle zusammengestellt zum Ablesen des Glyceringehalts in Procenten. Wurde dem Bier Melasse zugesetzt, so ist die Methode unbrauchbar. Liebermann giebt der soeben besprochenen Methode von Griefsmayer (siehe oben) den Vorzug.

Nach E. Geifsler (3) liefert das Titriren der *Phosphorsäure* in Bierasche mit Uran sehr niedrige Werthe für das *Bier*, wenn die Asche stark geglüht wurde, indem dann auch pyrophosphors.

(1) Chemikerzeit. 1880, 118; Dingl. pol. J. **235**, 408. — (2) Chem. Centr. 1880, 378 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880, 191. — (3) Chem. Centr. 1880, 824 (Ausz.).

und metaphosphors. Salze entstehen. Um genaue Zahlen zu erhalten, sollte man, wie bei der Analyse von Pflanzen üblich, bei möglichst niedriger Temperatur verkohlen, die Kohle mit conc. Salpetersäure eindampfen und dann erst die Phosphorsäure bestimmen, am besten nach der Molybdänsäuremethode. Die directe Titrirung der Phosphorsäure im Bier hält Er ebenfalls nicht für empfehlenswerth. — Nach L. Meyer (1) fällen *Hopfenextract* und *Hopfensäuren* ebenfalls Uranlösung, dieſs könnte bei sehr stark gehopften Bieren Fehler verursachen.

Aubry (2) unterwirft Bier zum Nachweis von *Salicylsäure* vor Anstellung der Eisenchloridreaction der Dialyse.

H. Hager (3) giebt eine Methode an zur Bestimmung des *Säuregehaltes* in *Schmierölen.*

E. Geiſsler (4) bespricht die Prüfung *fetter Oele* auf *Mineralöle.*

Zur Entdeckung von *Baumwollensamenöl* im *Olivenöl* bedient sich B. Nickels (5) des Spectroskops.

H. Hager (6) benutzt zur Prüfung des *Cacaoöls* auf *Talg, Stearinsäure, Paraffin, Wachs* u. s. w. dessen Verhalten zu Anilin. — F. Filsinger (7) schmilzt zur Ausführung der Aetherprobe (8) 2 g *Cacaoöl* und schüttelt mit 6 ccm einer Mischung aus 4 Thl. Aether von 0,725 spec. Gewicht und 1 Thl. Weingeist von 0,810 spec. Gewicht. Das reine Oel liefert eine klarbleibende Lösung.

Nach C. Fried (9) geben auch einige unverfälschte *ätherische Oele* die von Fleischmann (10) zu ihrer Prüfung auf *Alkohol*zusatz angegebene Reaction mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure. — A. Drechsler (11) setzt zum erwähnten Zwecke zu 5 bis 6 Tropfen des Oeles 2 bis 3 Tropfen einer

(1) Vgl. bei Geiſsler, a. a. O. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 105 (Ausz.). — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 116 (Ausz.). — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 114 (Ausz.). — (5) Chem. News **42**, 27; Ber. 1880, 1889 (Ausz.). — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 246 (Ausz.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 247 (Ausz.). — (8) Vgl. Björklund, JB. f. 1863, 713. — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 121 (Ausz.). — (10) JB. f. 1879, 1064. — (11) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 121 (Ausz.).

10procentigen Lösung von Kaliumdichromat in Salpetersäure von 1,30 spec. Gewicht. Beim Stehen tritt, wenn Alkohol zugegen, der stechende Geruch des Salpetrigsäure-Aethyläthers auf, außerdem erfolgt eine Farbenreaction.

Guibourt (1) unterscheidet *Geraniumöl*, *Roséöl* (von *Andropogon Pachnodes*) und echtes *Rosenöl* mit Hülfe ihres Verhaltens zu Jod, salpetriger Säure und Schwefelsäure.

Zum Nachweise von *Nitrobenzol* in *Kirschlorbeeröl* oder *Bittermandelöl* giebt E. Pegna (2) Anleitung.

E. Mylius (3) bestätigt Seine frühere (4) Angabe, daſs bei der Bestimmung des *Morphiums* im *Opium* nach Flückiger's (5) Methode unter Anwendung von Weingeist vom spec. Gewicht 0,830 dem aus 4 g Opium erhaltenen Morphium 0,088 g zuzuzählen seien, van der Burg (6) habe 0,100 g angegeben. — Für *Opiumtinctur* beträgt die Correctur 0,185 bis 0,23 g auf 40 g Tinctur. Steht die Fällungsflüssigkeit länger als 36 Stunden, so wird das Morphium narcotinhaltig, bei kürzerem Stehen bleibt ein Theil des Morphiums in Lösung. Die angewandte Aethermenge erhöht Er von 13 ccm auf 20 ccm, die Ammoniakmenge wird auf die Hälfte reducirt.

H. Bornträger (7) schüttelt *Elixire*, *Liqueure* und *Bier* zum Nachweis von *Aloë* mit Aether oder besser Benzin aus und erwärmt die Auszüge direct (8) mit Alkalien, Kalkwasser oder am besten mit Ammoniak. Bei Anwesenheit von Aloë geht die Anfangs gelblichgrüne Farbe in violettroth über, Säuren bringen diese Farbe zum Verschwinden, Alkali stellt sie wieder her. Die übrigen *Bitterstoffe* und *Hämatoxylin* geben diese Reaction nicht.

C. Grote (9) bedient sich zur Erkennung von *Colophonium* im *Perubalsam* des Verhaltens der Balsame zu Ammoniak.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 121 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 504 (Ausz.). — (3) Arch. Pharm. [3] **16**, 27. — (4) JB. f. 1879, 792. — (5) JB. f. 1879, 791. — (6) Pharmaceutisch Weekblad, 9. Nov. 1879. (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 165. — (8) Statt ihrer Abdampfungsrückstände, wie Kubicki empfahl, JB. f. 1873, 976. — (9) Chemikerzeit. 1880, 893 (Ausz.).

A. Thomas (1) fand für die Aufschliefsung von *Düngerpräparaten thierischen Ursprunges* zum Zwecke der *Phosphorsäure*bestimmung die von P. Wagner (2) für die *Guanophosphate* vorgeschlagene Zerstörung der organischen Substanz durch Chlor sehr zweckmäfsig. Auch für *Cloaken-* und *Spülwasser* ist das Verfahren geeignet.

Nach A. Planta-Reichenau (3) nimmt das Reductionsvermögen von künstlichem *Honig* durch Kochen mit Schwefelsäure wesentlich zu (4), bei natürlichem aber nur wenig. Ersterer enthält 29 bis 37, letzterer 63 bis 71 Proc. Traubenzucker (Invertzucker ?).

H. Fleck (5) giebt Unterweisung zum Bestimmen von *Fuchsin* in *Fleisch*.

H. Hager (6) giebt Anleitung zur Entdeckung von Verfälschungen des *Bienenwachses* durch *Ceresin, Ozokerit, Stearin, Paraffin, japanisches Pflanzenwachs, Fichtenharz* u. s. w.

F. Becker (7) bedient sich zur *Bienenwachsprüfung* eines Verfahrens, welches Er dem von Köttstorfer (8) für Butter vorgeschriebenen nachgebildet hat.

E. A. van der Burg (9) fand in weifsem Lofoter *Leberthran* nur 0,009 Proc. Asche. Bei Bestimmung des *Eisens* im *Jodeisen-Leberthran* bringt Er (10) daher die Asche direct als Eisenoxyd in Rechnung, sie soll 0,27 Proc. Eisen entsprechen. Zur *Jod*bestimmung verseift man 5 g Thran mit alkoholischem Kali, verkohlt, fällt den mit Salzsäure angesäuerten Wasserauszug mit Palladiumlösung und wägt als Jodpalladium oder Palladiummetall.

Dalican (11) beschreibt ein in der Praxis gebräuchliches Verfahren zur Bestimmung des *Stearins* und *Oleïns* im *Talg* aus

(1) Chemikerzeit. 1880, 800. — (2) Düngerfabrication S. 179. — (3) Chemikerzeit. 1880, 391 (Ausz.). — (4) Vgl. Soubeiran, JB. f. 1849, 465. — (5) Chem. Centr. 1880, 551 (Ausz.). — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 241 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 367, 382 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880, 293 (Aussz.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 241 (Ausz.). — (8) JB. f. 1879, 1076. — (9) Arch. Pharm. [3] **17**, 204. — (10) Arch. Pharm. [3] **17**, 206. — (11) Chem. Ind. 1880, 99.

dem Erstarrungspunkte des aus dem verseiften Fette durch Schwefelsäure abgeschiedenen Fettsäuregemisches. Eine beigefügte Tabelle gestattet, aus dem Erstarrungspunkt des Säuregemisches seinen Gehalt an Stearinsäure und Oleïnsäure zu finden. Er giebt ferner Anleitung zur anderweitigen Prüfung des Talgs auf Verfälschungen.

Nach E. Mylius (1) dürfen sich in nicht ausgelassener *Butter* durch das polarisirte Licht keine Kryställchen erkennen lassen. Hassal (2) fand solche dagegen bei längerer Aufbewahrung, ferner häufig in grofser Zahl im *Rahm*.

F. Becker (3) wendet bei der Prüfung von *Butter* nach Köttstorfer (4) statt der veränderlichen alkoholischen $^1/_2$-Normalalkali-Lösung wässeriges Normalalkali an. Er verseift 1 bis 2 g Butterfett mit 10 ccm des letzteren unter Zusatz von 50 ccm absoluten Alkohols, sonst verfährt Er nach Köttstorfer's Angaben.

L. Medicus und S. Scherer (5) haben die Reichert'sche (6) Methode zur Unterscheidung der *Butter* von anderen Fetten und zu ihrer Bestimmung in Fettgemischen für brauchbar und genau befunden. Beim Erkalten geschmolzenen Butterfettes findet Entmischung statt. Sie haben den Gehalt des *Schweinefetts* und einiger *Oele* an *flüchtigen Fettsäuren* ermittelt.

Zur Bestimmung der *flüchtigen, in Wasser löslichen Fettsäuren* in der *Butter* verseift F. P. Perkins (7) das gereinigte Butterfett und scheidet die unlöslichen Säuren durch Säurezusatz ab. Früher (8) wandte er dazu Schwefelsäure an, titrirte Theile des Filtrats vor und nach dem Abdestilliren der flüchtigen Säuren und rechnete die Differenz beider Titrirungen auf Buttersäure um. Jetzt fällt Er die unlöslichen Säuren mit Oxalsäure aus, destillirt die flüchtigen Säuren ab und bestimmt ihre Menge

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 111 (Ausz.); Ber. 1879, 270. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 111 (Ausz.) — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 239 (Ausz.). — (4) JB. f. 1879, 1076. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 159. — (6) JB. f. 1879, 1075. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 238 (Ausz.). — (8) Anal. 1878, 241; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 237 (Ausz.).

durch directe Titration. Um die *unlöslichen Fettsäuren* zu bestimmen, löst Er sie in heifsem Alkohol, titrirt mit Alkali und berechnet als Stearinsäure.

Um die Bestimmung der *unlöslichen Fettsäuren* im *Butterfett* zu erleichtern, benutzt J. West-Knights (1) die Unlöslichkeit ihrer Baryum- oder Calciumsalze und die Leichtlöslichkeit der entsprechenden butters. u. s. w. Salze. Das Butterfett wird mit alkoholischer Kalilauge verseift, sodann wird mit Chlorbaryum ausgefällt; aus dem mit Salzsäure zersetzten Niederschlage werden die freigewordenen Fettsäuren mit Aether gelöst, gemessene Mengen desselben verdunstet und der Rückstand gewogen.

Zur Prüfung der *Butter* auf fremde *Fette* benutzt F. Filsinger (2) das Verhalten derselben gegen Aether und Aether-Alkohol.

N. Gerber (3) stellte Analysen mehrerer Sorten *condensirter Milch* tabellarisch zusammen.

Geifsler (4) und H. Vogel (5) besprechen die Bestimmung des *Fettes* und des *Trockenrückstandes* der *Milch*. Vogel hält das Postulat der „Public Analysts“ in England, dafs bei reiner Milch die Differenz beider 9 Proc. betragen solle, für unrichtig und schlägt dafür die Zahl 8 vor.

F. Schmidt und B. Tollens (6) haben jetzt ausführlicher (7) die *Fett*bestimmung in der *Milch* mit dem Marchand'schen *Lactobutyrometer* besprochen. Das Marchand'sche Verfahren haben Sie etwas modificirt. — B. Tollens und Grote (8) haben die Brauchbarkeit des *Lactobutyrometers* durch weitere Versuche bestätigt.

Behrend und Morgen (9) geben Formeln an zur Berechnung der *Trockensubstanz* der *Milch* aus ihrem Fettgehalte

(1) Anal. 1880, 155. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 236 (Ausz.). — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 46. — (4) Chem. Centr. 1880, 222 (Ausz.). — (5) Dingl. pol. J. **237**, 59. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 363 (Ausz.). — (7) Vgl. Zeitschr. anal. Chem. 1878, 238. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 365. — (9) Chemikerzeit. 1880, 392.

ıd dem spec. Gewichte. — F. Clausnitzer und A. Mayer (1) rechnen nach der Formel $x = t \,.\, 0{,}789 - \frac{s - 1}{0{,}00475}$ den *Fettehalt* der *Milch*; t bedeutet den Trockensubstanzgehalt, s das pec. Gewicht der Milch. Sie geben Anleitung zur Bestimmung er Trockensubstanz.

Zur Bestimmung des *Rohrzuckers*, welcher einer *Milch* zur Verbergung eines Wasserzusatzes zugefügt worden ist, verlampft J. Muter (2) 10 g Milch auf 4 g Gyps, pulverisirt, ieht das *Fett* (dieses kann hier bestimmt werden) mit Aether us, digerirt das Ungelöste mit 20 ccm heifsen Wassers, fügt 0 ccm rectificirten Weingeists (60° o. p.) zu (3) und läfst unter Umrühren abkühlen. Das Filtrat wird auf 120 ccm gebracht, 60 ccm davon werden verdampft, der Rückstand wird bei 100° getrocknet und gewogen, sodann bei Dunkelrothgluth verascht und wieder gewogen. Die Differenz ergiebt den Gehalt an Zucker (Rohrzucker + Milchzucker). Aus den anderen 60 ccm der weingeistigen Lösung wird der Alkohol fortgekocht, sodann wird auf 200 ccm verdünnt und nach der von Muter (4) beschriebenen Methode der Milchzucker bestimmt. Ergiebt die Differenz von Totalzucker und Milchzucker mehr als 0,5 Proc., so datirt sie von zugesetztem Rohrzucker her.

V. Schwartz (5) behandelt den *forensisch-chemischen Nachweis von Blut* in *Flüssigkeiten, Harn, Zeugstoffen und Erde.* Für das geeignetste Mittel zur Ausfällung des *Blutfarbstoffs* aus bluthaltigem Wasser hält Er das essigs. Zink; zur Ausfällung aus Harn ist es weniger brauchbar. Nur die spectroskopische und die Teichmann'sche Methode geben sicheren Anhalt zur Auffindung des Blutfarbstoffs. Zur Extraction des Farbstoffs aus Zeugstoffen verwandte Er Jodkalium- und Boraxlösung, für Erde eignete sich am besten kalt gesättigte Boraxlösung oder Essigsäure. Er hat Versuche über die Durch-

(1) Chemikerzeit. 1880, 392; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 367 (Ausz.). — (2) Anal. 1880, 37. — (3) Soll heifsen „over proof". — (4) Dieser JB. S. 1214. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 33, 65, 97.

gängigkeit der *Bodenarten* für den Blutfarbstoff angestellt. Entgegen Wessel's (1) Angaben gelang es Schwartz wiederholt, aus vollständig gefaultem Blute schöne Häminkrystalle zu erhalten.

H. Struve (2) empfiehlt und beschreibt nochmals ausführlich Seine (3) Modification der Darstellung der Teichmann'schen Krystalle aus undeutlichen *Blut*flecken und bespricht die bei Darstellung der *Hämin*krystalle, sowie bei der Diagnose der einzelnen *Blutarten* aus der Beschaffenheit der Blutkörperchen zu beobachtenden Vorsichtsmaſsregeln. Aus mehreren Proben geschimmelten Bluts lieſsen sich weder Häminkrystalle noch Formelemente erhalten, wohl aber lieſs sich der Eiweiſsgehalt darin darthun.

Bleile (4) zieht auf Grund vergleichender Versuche bei der Bestimmung des *Zuckers* die Sachsse'sche (5) Methode der Fehling'schen vor. Obgleich Peptonlösungen alkalische Jodquecksilberlösung reduciren, zeigte es sich, daſs das beim Coaguliren des *Blutes* gelöst bleibende Eiweiſs das Resultat der Zuckerbestimmung nicht merklich beeinfluſst.

Um *Paraglobulin* neben *Serumalbumin* im *Blutserum* zu bestimmen, stellt L. Fredericq (6) die durch die beiden Eiweiſskörper zusammen bedingte Rotation fest, fällt sodann das Paraglobulin durch Magnesiumsulfat und bestimmt die durch das Albumin allein bedingte Drehung des Filtrats. Für Paraglobulin setzt Er die spec. Rotation = 47,8°, für Serumalbumin = 57,3°.

Um *Eiweiſs* und *Peptone* in *Verdauungsflüssigkeiten* zu bestimmen, fällt A. Schmidt-Mülheim (7) das Eiweiſs durch Kochen mit essigs. und etwas schwefels. Eisenoxyd. Das Pepton fällt Er aus dem Filtrate nach starkem Ansäuern mit Essigsäure

(1) JB. f. 1864, 739. — (2) N. Petersb. Acad. Bull. 26, 157; Chem. Centr. 1880, 714 (Ausz.). — (3) JB. f. 1872, 945. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 126 (Ausz.). — (5) JB. f. 1876, 1033; f. 1877, 1087. — (6) Ber. 1880, 2440 (Ausz.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 127 (Ausz.); vgl. diesen JB. S. 1043.

(F. Hofmeister (1) hält Salz- oder Schwefelsäure für geeigneter) durch Phosphorwolframsäure. In beiden Niederschlägen wird der Stickstoff nach Dumas bestimmt. Bei der Umrechnung auf Eiweifs resp. Pepton wurde deren Gehalt an Stickstoff zu 15,6 Proc. gesetzt.

F. Selmi (2) hat Alkohol, in welchem zwei Wochen lang die *Eingeweide* und der Bauch eines exhumirten *Leichnams* gelegen hatten, zusammen mit dem zum Abwaschen jener Theile verwendeten Wasser im Wasserstoffstrom fractionirt destillirt. Während der ganzen Destillation entwichen *phosphorhaltige Körper*, die nicht Phosphorwasserstoff waren. Das alkoholische Destillat war alkalisch, obgleich die destillirte Flüssigkeit sauer gewesen; war es gab an Schwefelkohlenstoff eine *fettige, stinkende, phosphorhaltige Substanz* ab, ferner eine in *Wasser lösliche*, ebenfalls *phosphorhaltige*. In beiden Körpern war der Phosphor nicht im freien Zustande enthalten. Das schwach saure, wässerige Destillat gab an Schwefelkohlenstoff eine fettige, phosphorfreie Substanz ab und nachher noch an Aether eine geruchlose *flüchtige Base*, welche die allgemeinen Alkaloïdreactionen gab, sowie eine fettige, phosphorfreie Substanz. Das mit Schwefelkohlenstoff und Aether ausgezogene wässerige Destillat enthielt einen phosphorhaltigen Stoff in geringer Menge, der sich bei der abermaligen Destillation unter Auftreten von Spuren Phosphorwasserstoffs zersetzte.

Derselbe (3) beobachtete bei der langsamen *Fäulnifs* von *Eiereiweifs* und *Eigelb* das Auftreten *phosphorhaltiger* flüchtiger Körper, welche in ähnlicher Weise nachgewiesen wurden, wie in der vorigen Abhandlung angegeben. Aus dem Eigelb erhielt Er auch eine phosphorhaltige flüchtige *Base*.

L. Medicus (4) vermochte in den Eingeweiden eines Huhnes *Phosphor*, noch am 23. Tage nach dem Tode, im Apparate von Mitscherlich (5) deutlich nachzuweisen.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 127 (Ausz.); vgl. diesen JB. S. 1043. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 153 (Ausz.); vgl. auch Selmi, JB. f. 1876, 982; f. 1878, 1091. — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 154 (Ausz.); vgl. JB. f. 1878, 1091. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 164. — (5) JB. f. 1855, 779.

E. Ludwig (1) hat Seine (2) Methode zum Nachweis d. *Quecksilbers* in *thierischen Substanzen* vereinfacht und verbessert. Er wendet jetzt zum Austreiben des Quecksilbers aus dem Metallpulver, wie Fürbringer (3), ein an der einen Seite geschlossenes Rohr an, welches andererseits in eine Capillare ausgezogen ist.

E. Ludwig und J. Mauthner (4) machen gelegentlich einer gerichtlichen Untersuchung auf *Blausäure* und giftige *Cyanverbindungen* auf die Nothwendigkeit aufmerksam, die etwaige Anwesenheit von Ferrocyankalium Rücksicht zu berücksichtigen. Sie fällten aus einem Mageninhalte, sowie aus einem Liqueur, welche deutlich nach Blausäure rochen, aber auch Ferrocyanreactionen lieferten, mit Eisenchlorid das letztere vorsichtig aus und destillirten dann erst das Filtrat mit Weinsäure. Zur Bestimmung des *Cyans* wurde die erhaltene Blausäure durch Rectification über Borax von Salzsäure befreit und das Cyan mit Silberlösung gefällt.

E. Ludwig (5) dampft zur Bestimmung des *Gesammtstickstoffs* circa 5 ccm *Harn* in einem Schiffchen mit einigen Tropfen Schwefelsäure auf zwei bis drei Tropfen ein, mischt mit pulverigem Kupferoxyd oder chroms. Blei, führt das Schiffchen in ein an beiden Seiten offenes Verbrennungsrohr ein u. s. w. (Vgl. diesen JB. S. 1197.)

Eug. Trachsel (6) hat die Dietrich'sche (7) *Stickstofftabelle* für die Barometerstände zwischen 705 und 720 mm und die Temperaturen zwischen 5 und 25° ergänzt. Bei heißer Witterung ist schon nach 24 stündigem Stehen eine Abnahme des Stickstoffgehalts im *Harne* zu constatiren.

L. Habel und J. Fernholz (8) bestimmen das *Chlor* im Harn in der stark angesäuerten Barytmischung — 15 ccm Harn-

(1) Separatabdruck aus den med. Jahrbüchern 1880. — (2) JB. f. 1878, 1090. — (3) JB. f. 1878, 1091. — (4) Separatabdruck aus den Wien. med. Blättern 1880, Nr. 44. — (5) Separatabdruck aus d. med. Jahrbüchern 1880 in den Wiener med. Blättern 1880, 450 schon erwähnt. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 48. — (7) Vgl. JB. f. 1866, 761 (2) citirte Abhandl. — (8) Chemikerzeit. 1880, 718 (Ausz.); Ber 1880, 2441 (Ausz.)

[Bar]ytmischung, 10 Tropfen Salpetersäure vom spec. Gewichte [1,]19 — durch Titriren mit salpeters. Silber. Um den *Harn[sto]ff* zu bestimmen, setzen Sie das zur Ausfällung des Chlors [er]forderliche Volum Silberlösung hinzu und titriren dann direct [m]it Quecksilberlösung.

Zur Bestimmung der *Schwefelsäure* im *Harn* bestimmt [E.] Salkowski (1) in einer mit Salzsäure gekochten Harn[pr]obe die in Form schwefels. und ätherschwefels. Salze vor[ha]nden gewesene Schwefelsäure zusammen, fällt aus einer an[de]ren Probe mit einer Mischung aus 2 Thl. gesättigter Baryum[h]ydrat- und 1 Thl. gesättigter Baryumchloridlösung die präexi[st]irende Schwefelsäure aus und bestimmt im Filtrate nach dem [K]ochen mit Salzsäure die in Form ätherschwefels. Salze vor[ha]nden gewesene Schwefelsäure. Die Menge der als schwefels. [S]alze im Harne vorhandenen Schwefelsäure ergiebt sich dann durch Berechnung der Differenz.

Nach H. Hager (2) geben *eiweifshaltige Harne* mit Salzsäure versetzt und mit einer kalt gesättigten Pikrinsäurelösung überschichtet an der Berührungsschicht eine Trübung. Die Reaction ist sehr empfindlich und tritt auch bei *paralbuminhaltigen* Harnen ein. Bei starkem Gehalte an *Schleim,* sowie nach *Chiningenufs* ist die Methode nicht zu empfehlen.

Zum Nachweis von *Eiweifs* im *Urin* macht Siebold (3) denselben eben ammoniakalisch, säuert das Filtrat schwach mit Essigsäure an, vor deren zu starkem Zusatze Er warnt, und kocht.

S. P. Ilimow (4) säuert *schleimhaltige Harne* vor Anstellung der Méhu'schen (5) *Eiweifsprobe* nöthigenfalls mit saurem Natriumphosphat an, versetzt das von Schleim und harns. Salzen freie Filtrat mit 5procentiger wässeriger Phenollösung und erwärmt. Er hat auf diese Methode auch ein Verfahren zur

(1) Ber. 1880, 2442 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 616. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 382 (Ausz.). — (3) Chemikerzeit. 1880, 359 (Ausz.). — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 382 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 48 (Ausz.). — (5) JB. f. 1869, 979.

approximativen Bestimmung des *Eiweifses* in *Harn* aus der Höhe der ausgeschiedenen Eiweifsschicht gegründet.

Esbach (1) erwärmt behufs Bestimmung des *Eiweifses* im *Harn* 20 ccm des letzteren auf dem Wasserbade mit 20 ccm einer Mischung von 9 Vol. einer 1,05 procentigen *Pikrinsäure*lösung und 1 Vol. Essigsäure von 1,040 und multiplicirt das Gewicht des getrockneten Niederschlags mit 0,8.

Battandier (2) bestimmt die *Glucose* im *Harn* mit ammoniakalischer Fehling'scher Lösung [vgl. Pavy (3)]. Er versetzt 100 ccm Fehling'scher Lösung mit 250 ccm Ammoniakflüssigkeit und füllt zu einem l auf. 200 ccm der Flüssigkeit werden jedesmal abgemessen, sie oxydiren 0,1 g Glucose. Auch Er führt die Titrirung bei Luftabschlufs aus. Bei Anwendung obiger Probeflüssigkeit wird 1 Mol. Glucose von 6 Mol. Kupferoxyd oxydirt, setzt man aber auf 20 ccm der Lösung noch 5 g Kali zu, so reducirt, wie auch Pavy gefunden hatte, 1 Mol. Glucose nur 5 Mol. Kupferoxyd, wie bei Fehling's Vorschrift.

Quincke (4) hat den Gehalt von *Acetessigäther* (5) *(Aethyldiacetsäure)* in einem *Harne* colorimetrisch durch Eisenchloridzusatz bestimmt. Zuvor wurde mit Hülfe einer Lösung von käuflichem Acetessigäther eine Farbenscala entworfen.

Cazeneuve (6) engt zur Bestimmung der *Hippursäure* 250 ccm *Harn* auf 25 ein, setzt 50 g Gyps und 5 ccm Salzsäure zu, verdampft zur Trockne, erschöpft mit reinem absolutem Aether, löst dessen Verdunstungsrückstand in heifsem Wasser, filtrirt und verdampft zur Trockne. Die erhaltenen Krystalle werden mit Aether gewaschen, getrocknet und gewogen. *Icterische* Harne können direct, diabetische nach Vergährung des Zuckers mit Hefe in Arbeit genommen werden. Bei einer dabei etwa

(1) Chemikerzeit. 1880, 427 (Ausz.). — (2) Chem. Soc. J. 38, 51[illegible] (Ausz.); Ber. 1880, 1884 (Ausz.). — (3) JB. f. 1879, 1067; vgl. daselbst auch die Angaben von Hehner. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 511 (Ausz.) — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1081. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 25[illegible] (Ausz.).

erfolgten partiellen Spaltung der Hippursäure kann diese Menge aus der entstandenen Benzoësäure berechnet werden. — Löbisch (1) fand diefs Verfahren geeignet für helle Harne, gesättigte lieferten dagegen die Hippursäure stark gefärbt. Diefs läfst sich durch Substitution von Essigsäure für die Salzsäure umgehen, sowie dadurch, dafs man den eingeengten Harn mit so viel Gyps versetzt, dafs ein weiteres Eindampfen unterbleiben kann. Wird das Gemisch nicht völlig trocken gemacht, so wird die abgeschiedene Hippursäure harnstoffhaltig. Die Harnen zugesetzte Hippursäuremenge erhielt Löbisch bis auf 0,5 bis 1,5 Proc. wieder. Die Trennung der Hippursäure von beigemengter Benzoësäure bewerkstelligt Er, wie Bunge und Schmiedeberg (2), durch Petroleumäther.

Derselbe (3) bedient sich zum Nachweise und zur Bestimmung der *Salicylsäure* im *Harn* desselben Verfahrens, wie zur Bestimmung der Hippursäure (siehe oben), nur wendet Er statt Aether Chloroform zur Extrahirung des Harngypsgemisches an. Auch andere *thierische Flüssigkeiten* sowie alkoholische Getränke können in dieser Weise untersucht werden.

Nach F. Selmi (4) entwickelte ein *Harn* nach *Phosphorvergiftung*, auch in ungefaultem Zustande (5), schon in der Kälte ein *phosphorhaltiges* Gas. Auch eine *niedere Oxydationsstufe* des *Phosphors*, die durch Alkalischmachen des mit 2 Vol. Alkohol versetzten Harnes mit Barythydrat gefällt wurde und mit nascirendem Wasserstoff Phosphorwasserstoff lieferte, schien in geringer Menge in dem Harne enthalten zu sein, ferner waren Ammoniak und geringe Mengen *Eiweifs* vorhanden. Aus dem Filtrate des Barytniederschlags gingen bei der Destillation mit dem Alkohol *zwei flüchtige* Basen über, darunter eine *phosphorhaltige*. Der sauer gewordene Destillationsrückstand wurde mit Barythydrat alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt, welches zwei andere *organische* Basen aufnahm,

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 510 (Ausz.). — (2) JB. f. 1878, 1087. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 254 (Ausz.). — (4) Arch. Pharm. [3] 17, 253. — (5) Vgl. Selmi, JB. f. 1874, 939.

eine *fixe* und eine phosphorfreie *flüchtige*, ferner in höchst geringer Menge ein nach *Coniin* riechendes Product und etwas *Trimethylamin*. Es ist nach Ihm sehr anzuempfehlen, bei supponirten Phosphorvergiftungen auch die Harne zu prüfen.

Apparate.

R. Otto (1) construirte ein einfaches *Rückschlagventil* für *Wasserstrahlluftpumpen*; ein mit einem feinen Längsschnitt versehener Gummischlauch läfst das Wasser zur Pumpe gelangen, schliefst sich aber beim Rückgehen desselben.

R. Müncke, Fr. Schwackhöfer, Orsat, J. Kasalovsky (2) machten Vorschläge zu Verbesserungen am Orsat'schen Apparate (3) zur *Rauchgasanalyse*, welche von Fr. Fischer zusammengestellt wurden. Er selbst giebt ebenfalls eine Verbesserung des Apparats.

Fr. Lux (4) construirte einen sehr einfachen *Aspirator*, der bei geringem Wasserverbrauch gute Wirkungen erzielt.

Eine automatische *Quecksilberpumpe* verfertigte G. Coutolenc (5).

O. N. Rood (6) berichtet über eine Verbesserung an der Sprengel'schen *Pumpe*, wodurch ein sehr hohes Vacuum erreicht werden kann.

D. Macaluso (7) beschreibt eine einfache und neue Form der *Quecksilberpumpe* nach dem Sprengel'schen Princip.

L. von Babo (8) berichtet über eine selbstthätige *Wasserquecksilberpumpe*.

(1) Arch. Pharm. [3] 17, 359. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 69 (Ausz.). — (3) JB. f. 1876, 1048. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 455. — (5) Chem. News 41, 279; Compt. rend. 90, 920. — (6) Sill. Am. J. [3] 20, 57. — (7) Ann. Phys. Beibl. 4, 516. — (8) Chem. Centr. 1880, 191; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 186.

F. Neesen (1) construirte eine doppelt wirkende *Quecksilberpumpe* ohne Hahn.

T. Bayley (2) beschreibt eine neue Form einer *Filterpumpe.*

F. Frerichs (3) empfiehlt einen Apparat zur Bestimmung des *specifischen Gewichts* von *Salzen;* das Verfahren beruht auf dem Principe des Pyknometers, der Apparat wird jedoch mit Quecksilber, statt mit Wasser gefüllt.

Ueber die Verbesserungen an Laurent's *Saccharimeter* und den zugehörigen Brennern wird berichtet (4).

G. W. Wigner (5) macht Angaben über die Vergleichung der *Skala* des Beaumé'schen *Hydrometers* für Flüssigkeiten schwerer als Wasser mit deren specifischem Gewicht; letzteres ist gleich $\frac{148}{148 - d}$, worin d die Beaumé'schen Grade bezeichnet.

W. Smith (6) berichtet über eine zweckmäfsige Form eines *Bleibades* für die Meyer'schen Dampfdichtebestimmungen hochsiedender Körper (JB. f. 1879, 48).

C. L. Strube (7) construirte ein *Metallthermometer;* ein Thermometer mit elektrischem Gradanzeiger beschreibt A. Eichhorn (8); J. Salleron (9) ermittelt die Temperaturen auf gröfsere Entfernungen durch ein *Telethermometer;* F. Kuntze (10) verbesserte Sein *Drehthermometer;* J. W. Klinghammer (11) bestimmt die Wärme mittelst des Druckes durch ein *Thalpotasimeter;* K. Möller (12) construirte ein *Pyrometer.*

Die neuerdings in Anwendung gebrachten *Glycerinbarometer* (13) sind wegen des geringeren specifischen Gewichts des Glycerins empfindlicher, als die Quecksilberbarometer. Vor

(1) Ann. Phys. [2] **11**, 522. — (2) Chem. News **42**, 286. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 61 (Ausz.). — (4) Dingl. pol. J. **235**, 354; Chem. Centr. 1880, 435. — (5) Anal. 1880, 138. — (6) Chem. Soc. J. **37**, 491; Ber. 1880, 1890 (Ausz.); Chem. News **41**, 224. — (7) Dingl. pol. J. **236**, 303. — (8) Daselbst **236**, 304. — (9) Daselbst **236**, 305. — (10) Daselbst **236**, 305. — (11) Daselbst **236**, 306. — (12) Daselbst **236**, 309. — (13) Chemikerzeit. 1880, 259.

Wasser hat das Glycerin den Vortheil, dafs es keine Dämpfe ausstöfst.

J. Schober (1) verfertigte eine *Gasgebläselampe*, bei der die Hähne fortfallen; der Gaszuflufs wird durch eine drehbare Hülse regulirt.

R. Müncke (2) construirte als Ersatz für die sog. *Durchgangshähne* zweckentsprechende *Quetschhähne;* dann verhütet Er durch eine einfache Vorrichtung, dafs in einen Tubulus eingeschliffene Glashähne durch den Druck der Flüssigkeit herausgedrückt werden. Auch giebt Er eine neue Art von *Exsiccator* in Gebrauch.

St. von Krusper (3) berichtet über eine von Ihm nach neuem System construirte *Wage,* die leicht zu transportiren ist, grofse Standhaftigkeit besitzt und zur Vergleichung der Gewichtsstücke in den weitesten Grenzen geeignet ist.

E. Schneider (4) berichtet über ein *Polarisationsmikroskop.* — G. Adams (5) beschreibt ein *Polariskop.*

Mills (6) fertigte ein *Colorimeter* an.

Ein von C. H. Wolff (7) angegebenes *Colorimeter* ist eine Modification des Dubosq'schen (8) Instrumentes.

Ein *Azotometer* und eine *Sprengelpumpe* zur Benutzung bei der Bestimmung des Stickstoffs als Gas beschreiben S. W. Johnson und E. H. Jenkins (9).

W. G. Mixter (10) beschrieb einen Apparat für die Bestimmung des *Schwefels* in *Leuchtgasen,* welche letztere darin mit Sauerstoff verbrannt werden nach der Methode von Sauer (11).

E. Ludwig (12) beschreibt eine Modification des Zulkowsky'schen Apparates zur *Stickstoffbestimmung.* Ebenso H. Schwarz (13). H. Schiff (14) weist darauf hin, dafs der Ap-

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 170. — (2) Chemikerzeit. 1880, 271. — (3) Ann. Phys. Beibl. 4, 638. — (4) Ann. Phys. Beibl. 3, 873. — (5) Ann. Phys. Beibl. 3, 873. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 71. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 337. — (8) JB. f. 1870, 1062. — (9) Chem. Centr. 1880, 778. — (10) Am. Chem. J. 2, 244; vgl. auch JB. f. 1872, 918. — (11) JB. f. 1873, 908. — (12) Ber. 1880, 883; Chemikerzeit. 1880, 371. — (13) Ber. 1880, 771; Chemikerzeit. 1880, 323. — (14) Ber. 1880, 885.

parat von Schwarz eine weniger handliche und einfache Form eines von Ihm vor 12 Jahren (1) beschriebenen Apparates sei.

W. Städel (2) berichtet über einen einfachen Apparat zum Aufsammeln des *Stickstoffs* bei volumetrischen Stickstoffbestimmungen.

Berthelot (3) beschreibt mehrere Apparate, die bei der *Gasanalyse* Anwendung finden.

F. A. Gooch (4) construirte einen *tubulirten Tiegel* zur Bestimmung von flüchtigen Feuerproducten; durch den Tubulus geht ein Rohr, welches die gebildeten gasförmigen Producte in die Absorptionsgefäfse leitet.

M. Süfs (5) verbesserte den von Geyer (6) construirten Apparat zur Verhütung des zu *weiten Eindampfens* von Flüssigkeiten, zugleich auch Sicherheitsvorrichtung für Wasserbäder und Trockenapparate.

M. Andreeff (7) beschreibt zwei automatische Apparate zum *Waschen* von *Niederschlägen*.

W. Blyth (8) beschreibt einen einfachen Apparat, um Substanzen in *offenen Schalen* mit *flüchtigen Lösungsmitteln* auszuziehen.

C. J. Woodward und M. H. Foye (9) construirten neue *Spritzflaschen*, bei denen der Ausflufsspitze beliebige Stellungen gegeben werden können, was durch ein Bleistreifchen bewirkt wird.

W. Smith (10) beschreibt einen *Digestionsofen*, welcher gestattet, eine Hitze bis zu 400° zu erreichen. Durch eine Vorrichtung kann derselbe rasch abgekühlt werden.

A. G. Haddock (11) empfiehlt, statt der schwarzen Glastafeln als Unterlagen beim *Titriren Spiegel* anzuwenden.

(1) JB. f. 1868, 901. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 452. — (3) Ann. chim. phys. [5] **20**, 531. — (4) Am. Chem. J. **2**, 247; Chem. News **42**, 326. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 312. — (6) JB. f. 1875, 1005. — (7) Ber. 1880, 2384 (Ausz.). — (8) Chem. News **41**, 45; Chem. Soc. J. **37**, 140. — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 73 (Ausz.). — (10) Chem. Soc. J. **37**, 490; Ber. 1880, 1890 (Ausz.); Chem. News **41**, 224. — (11) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 74 (Ausz.).

Einen Apparat zur Bestimmung der *Löslichkeit* bei verschiedenen Temperaturen construirte F. Stolba (1).

Eine von Vulpius (2) empfohlene *Gasentwicklungsröhr* bezweckt, dafs das entwickelte Gas in möglichst kleinen Blasen in die Flüssigkeit tritt; dieses wird durch das Anbringen seh kleiner höckerförmiger Oeffnungen erreicht.

A. P. Smith (3) construirte einen *Schwefelwasserstoffapparat*, der lange Zeit Gas liefert, ohne neu beschickt zu werden.

C. H. Wolff (4) bedient sich zum Nachweis des *Kohlenoxyds* in der atmosphärischen *Luft* mittelst Blut eines Apparates, welcher von dem Mitscherlich'schen Kaliapparat sich wesentlich nur durch die drei eingeschliffenen Glasstopfen unterscheidet.

Eine einfache Form eines *Saccharimeters* beschreibt J. H Poynting (5).

R. Böttger und Battandier (6) weisen darauf hin, dafs die zum Filtriren benutzte *Glaswolle* häufig dazu nicht tauglich sei, da dieselbe in heifsem Wasser nicht ganz unlöslich, auch bleihaltig gefunden sei.

J. Petri und R. Müncke (7) verfertigten einen Apparat zur Bestimmung des *Wassergehaltes* der *Milch*, bei welchem eine bestimmte Menge Milch im luftverdünnten Raume abdestillirt und das Destillat gemessen wird. Der Wassergehalt wird in Volumprocenten erhalten. Sie (8) verbesserten den von H Geifsler construirten Apparat.

Ein optischer *Milchprüfer* von Gebr. Mittelstrafs (9) beruht darauf, dafs eine bestimmte Menge Milch mit einer bestimmten Menge Wasser verdünnt wird in der Weise, dafs man die Dicke der Schicht so lange verändert, bis Undurchsichtigkeit eingetreten ist.

(1) Chem. Centr. 1880, 773. — (2) Chemikerzeit. 1880, 113. — (3) Chem News **41**, 243. — (4) Chem. Centr. 1880, 773. — (5) Phil. Mag. [5] **10**, 18. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 335. — (7) Chem. Centr 1880, 191. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 224. — (9) Chem. Centr 1880, 780.

M. Franz, Fr. Krupp, W. Horn, E. Kuhlo, E. Hinkefufs und G. Wesel, H. Sedlaczek, Fr. Wikulill, Fr. H. Varley, Th. A. Edison, Brougham und André, Ch. Stuart, Ch. F. Heinrichs, Brokie haben an *elektrischen Lampen* Neuerungen gemacht (1).

Eine von Ch. Stewart (2) construirte *Lampe* für *elektrisches Licht* wird beschrieben, welche einfach ist und wenig Beaufsichtigung bedarf.

G. Guérin (3) beschreibt einen continuirlich wirkenden *Deplacirungsapparat.*

R. Müncke (4) construirte einen *Dampf-Injector-Trockenapparat* mit continuirlichem warmem Luftstrom, wodurch mehrere Niederschläge zu gleicher Zeit durch einen warmen Luftstrom in kurzer Zeit getrocknet werden.

Eine selbstthätige *Auswaschvorrichtung* empfiehlt J. de Mollins (5), bei der ein intermittirendes Auswaschen stattfindet.

F. Stolba (6) empfiehlt, *Filterschablonen, Abdampfschalen, Spatel, Messer, Klemmen,* Draht u. s. w. zum Gebrauch in Laboratorien aus *Aluminium* zu verfertigen, da dieselben nicht rosten und leicht sind.

Ein übersteigendes *Wasserfilter* beschreibt C. Köppe (7), welches gestattet, bei Wasserleitungen je nach Belieben Wasser filtrirt oder unfiltrirt zu entnehmen.

J. de Mollins (8) construirte eine Vorrichtung zum *Schnellfiltriren.*

Nagel, Trotha und Mehrle (9) beschreiben einen Apparat zur Sättigung schwer saturirbarer Flüssigkeiten mit *Kohlensäure* unter *Druck.*

(1) Dingl. pol. J. **236**, 250. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 478. — (3) Chem. Centr. 1880, 189. — (4) Chemikerzeit. 1880, 356. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 473 (Ausz.). — (6) Chemikerzeit. 1880, 118. — (7) Chemikerzeit. 1880, 85. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 334 (Ausz.). — (9) Chemikerzeit. 1880, 341.

Eine einfache Vorrichtung zum *Filtriren* unter Druck ist im Centralblatt (1) beschrieben.

G. W. Reye und Söhne (2) verfertigen *Filterplatten* aus Infusorienerde und Gyps.

F. Gantter (3) construirte einen *Extractionsapparat* zur quantitativen Bestimmung von *Fett, Alkaloïden* u. s. w.

A. von Waltenhofen (4) construirte einen neuen Apparat zur Bestimmung der *Härtegrade* des *Stahls.*

J. C. H. Gimingham (5) beschreibt ein *Löthrohr* für *Glasarbeiten*, wodurch die Anfertigung von Glasapparaten sehr erleichtert wird.

Apparate zur Prüfung des *Petroleums* construirten und beschreiben C. Engler (6) und R. Haas (7).

(1) Chem. Centr. 1880, 778. — (2) Dingl. pol. J. **236**, 261. — (3) Dingl. pol. J. **236**, 221; Chemikerzeit. 1880, 372. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 118 (Ausz.). — (5) Chem. News **41**, 253. — (6) Chem. Ind. 1880, 53. — (7) Chem. Ind. 1880, 123.



Technische Chemie.

Allgemeines; Metalle, Legirungen.

F. Nies und A. Winkelmann (1) haben in einer größeren Abhandlung entgegengesetzt den herrschenden Anschauungen, dafs (wenigstens bei den untersuchten Metallen traf diefs völlig zu) bei *Metallen* anzunehmen sei, sie haben im festen Zustand kein gröfseres, sondern ein geringeres spec. Gewicht als im flüssigen; dafs sie mithin wie Eis und Wismuth, sich beim Erkalten der Schmelze ausdehnen. Die betreffenden Versuche wurden im Allgemeinen derart angestellt, dafs auf das betreffende verflüssigte Metall ein festes Stück des gleichen aufgelegt, untergetaucht und dann beobachtet wurde, ob dasselbe wieder an die Oberfläche kam. Dabei zeigte es sich nun, dafs es nicht gleichgültig war, bei welcher Temperatur die Bestimmung vorgenommen, beziehungsweise das feste Metall, bevor es eingetaucht wurde, erwärmt worden war. Daher erhitzten Sie das feste Metall zunächst ziemlich hoch, ehe sie es ins flüssige eintauchten. Bei *Zinn*, *Zink*, *Wismuth*, *Antimon*, *Eisen* und *Kupfer* liefs sich derart beweisen, dafs sie sämmtlich eine

(1) Danziger Naturforscher Vers. Ber.; vgl auch Paur, JB. f. 1879, 55.

Volumvergröfserung beim Erstarren aus dem flüssigen Zustand erfahren; diese Metalle kamen nach dem Eintauchen sämmtlich an die Oberfläche der Schmelzen hervor, während sich dieses Resultat nur mit grofser Wahrscheinlichkeit für *Blei* und *Cadmium*, bei denen die Erscheinung nicht deutlich eintrat, ergab. Dafs bis dahin das Gegentheil von dem durch Nies und Winkelmann Erwiesenen ziemlich allgemein angenommen worden ist, liegt wohl hauptsächlich in dem oben erwähnten Umstand, dafs für verschiedene Temperaturen der flüssigen und festen Masse eines Metalls die Versuche nicht die gleichen Resultate geben. — Uebrigens ist noch zu erwähnen, dafs secundäre Erscheinungen, wie Vorhandensein von Gasblasen im festen Metall, durch sorgfältige Vorsichtsmafsregeln bei den Untersuchungen ausgeschlossen waren. — Für *Legirungen* und *Silicate* konnten Nies und Winkelmann keine beweisenden Versuche anstellen.

Delesse (1) hat über die Anreicherung von *Bleierzen* Mittheilung gemacht, welche von einigen Hütten für bleiarme Erze in Anwendung gekommen ist und scheint das Verfahren überall da, wo das Schlemmen wegen Mangel an Wasser nicht durchzuführen ist, in Anwendung kommen zu können. Die Operation vollzieht sich mit Hülfe eines Luftstroms durch ein Gebläse in einem rechtwinkeligen Gehäuse. Durch die Luftstöfse wird das zerkleinerte Erz in die Höhe geschleudert und verschieden weit nach dem anderen Ende des Gehäuses getrieben. Die an Blei reichsten Erze sind zugleich die schwersten, wodurch sie sich in die Nähe des Erzgemisches ansammeln, während sich die anderen verschieden weit davon anhäufen. — Erze mit feinem Korn können allerdings auf diese Weise nicht angereichert werden, weshalb es fraglich erscheint, ob die ganze Methode wirklich als ökonomisch sich herausstellen wird.

F. Ginsky (2) theilt die Analysen zweier *Lagermetalle* mit, das eine *(Babbits Metall)* besitzt das spec. Gewicht 8,32, erweicht bei 165° und schmilzt bei 170°, das andere *(englisches*

(1) Compt. rend. **91**, 791. — (2) Dingl. pol. J. **236**, 347.

Weifsmetall) hat das spec. Gewicht 7,22, erweicht bei 275° und schmilzt bei 290°. Die Zusammensetzung ist die folgende :

	Babbits Metall :	Englisches Weifsmetall :
Blei	5	33,0 Proc.
Kupfer	4	2,4 „
Zink	69	1,0 „
Antimon	3	10,6 „
Zinn	19	53,0 „
	100	100,0.

In Dingler's Journal (1) befinden sich mehrere Vorschriften für das *Emailliren* von *Metallen;* A. P. G. Daumesnil (2) überzieht auf folgende Art *Metalle* mit einem schützenden Ueberzug. Eine aus 12 g krystallirtem Platinchlorid und 1 l Wasser bereitete Lösung fällt man mit Ammoniak, mischt das gefällte Platin mit 1 kg fein gemahlenem bors. Blei, giebt 5 l Wasser hinzu und übergiefst mit diesem Gemisch die betreffenden Gegenstände, wonach dasselbe in einer stark erhitzten Muffel aus Eisenblech eingebrannt wird, bis der Ueberzug die Farbe von mattem Eisen angenommen hat.

W. Siemens (3) hat einen Apparat zur Schmelzung *schwerflüssiger Metalle* in beträchtlichen Mengen mittelst des *dynamo-elektrischen Stroms* construirt und technische Regeln für den Gebrauch desselben gegeben.

F. Fischer (4) hat mit Hülfe eines besonderen Apparats Analysen von *Industriegasen* ausgeführt.

F. Kuhlmann (Sohn) (5) macht eine Mittheilung über die Explosion einer *Platinblase,* in welcher Schwefelsäure concentrirt wurde. Die Ursache war die plötzliche Bildung von verdünnter Schwefelsäure, da der Kessel, auf dessen Boden sich conc. Säure, die mit Wasser überschichtet war, unvorsichtiger Weise befand, plötzlich hoch erwärmt wurde.

A. Mouchot (6) hat die *Sonnenwärme Algier's* nutzbar gemacht mittelst Spiegel für verschiedene technische Operationen, als Destillationen, Sublimationen und Calcinationen. 35 l Was-

(1) Dingl. pol. J. **237**, 78, 302. — (2) Daselbst **237**, 302; Chemikerzeit. 1880, 522; Chem. Ind. 1880, 279. — (3) Chem. Centr. 1880, 776. — (4) Dingl. pol. J. **237**, 387. — (5) Bull. soc. chim. [2] **33**, 50. — (6) Compt. rend. **90**, 1212; Chem. Ind. 1880, 291.

ser wurden einmal in 48 Minuten ins Kochen gebracht und entwickelten die Dämpfe nach 1½ Stunde einen Druck von 8 atm. Auch eine *Dampfmaschine* hat Er mittelst der Sonnenwärme in Betrieb gesetzt.

Nach G. Bower (1) läfst sich ein schützender Ueberzug von magnetischem *Eisenoxydoxydul* auf Eisen leicht durch geeignete Erhitzung der Gegenstände in einem Regenerativofen erreichen. Anfänglich streichen die Heizgase mit Luft gemengt über diese, welche fest aufeinander liegen; später, wenn der Oxydationsprocefs etwa dreifsig Minuten gedauert hat, werden nur die reducirenden Gase während einer gleichen Zeit hinzugelassen und wird dieser Oxydations- sowie Reductionsprocefs wechselweise neun- bis zehnmal ausgeführt. Wenn das Eisen zuletzt aus dem Reductionsofen kommt, ist der Procefs beendet.

Die Methode von Barff (2), *Eisenoxyduloxyd* auf *Eisen* aufzutragen, hat nach neueren Berichten (3) eine Verbesserung erfahren, die in der Einführung eines zweckmäfsigen Apparats dazu besteht. — Auch Lindemann (4) verbreitet sich über denselben Gegenstand.

Bauschinger (5) hat zur Erörterung der stets von Neuem auftauchenden Frage, ob die Festigkeit des *Eisens* durch den Gebrauch im Grofsen mittelst Krystallinischwerdens sich verringere, fünf eiserne Brücken untersucht (Bamberger Kettenbrücke, erbaut 1829, und vier Brücken der baierischen Allgäu-Bahn, die um 1850 erbaut wurden). Von der ersteren wurden die Kettenglieder, von den anderen die Hängebolzen geprüft und ergab es sich in allen Fällen, dafs eine wesentliche Aenderung der Structur oder Elasticität des Eisens durch den Gebrauch nicht erfolgt, sowie auch, dafs eine Verminderung der Festigkeit nicht eingetreten war.

A. H. Allen (6) hat die Gegenwart von *Stickstoff* in *Eisen* und *Stahl* (7) neuerdings mittelst Ueberführen von Wasserdamp

(1) Dingl. pol. J. **237**, 332 (Ausz.). — (2) JB. f. 1879, 1093. — (3) Dingl. pol. J. **236**, 301; Chemikerzeit. 1880, 270. — (4) Chemikerzeit. 1880, 472. — (5) Dingl. pol. J. **235**, 169. — (6) Chem. News **41**, 231. — (7) JB. 1879, 1096.

über das rothglühende Metall erwiesen. Es entstand auf diese Weise Ammoniak, welches mittelst des Nefsler'schen Reagenses erkannt wurde. Ein besonderes Experiment lehrte, dafs der früher (1) von Ihm gefundene Stickstoff nicht etwa daher stammen konnte, dafs *atmosphärischer Stickstoff* sich mit dem nascirenden Wasserstoff zu Ammoniak vereinigt habe; diefs wurde in der Art bewirkt, dafs durch kochendes Wasser aus einem dazu dienenden Apparat zunächst die Luft ausgetrieben und dann erst die Auflösung der Eisenproben vorgenommen wurde. Es ergab sich auf die Weise (bei absoluter Reinheit der Reagentien), dafs (nach der älteren Methode) nicht mehr Ammoniak bei Luftabschlufs als bei Luftzutritt sich zeigte; häufig sogar das Umgekehrte statthatte.

Die *Entphosphorung des Roheisens* ist auch in diesem Jahre wieder (2) Gegenstand eifriger Besprechung gewesen. Das Verfahren von Thomas und Gilchrist (3) hat sowohl durch J. v. Ehrenwerth (4), als auch J. Massenez (5) eine Beleuchtung erfahren. — J. Barnstorff und H. Schulze-Berge (6) bewirken die Entphosphorung mittelst flüssiger Haloïdsalze (von Erdalkalien) in einem Behälter, welcher das flüssige Roheisen oder auch den Bessemer*stahl* vor Oxydation schützt. Es müssen daher aufser der atmosphärischen Luft hierbei abwesend sein : Wasserdampf, Kohlensäure, Kohlenoxyd und Eisenoxyd. Bei Anwendung von Fluoriden ist natürlich auch die Kieselsäure nachtheilig. Um die Haloïde in dem Eisen fein zu vertheilen, prefst man dieselben mittelst Luft durch die Schmelze; hernach wird die ganze Vorrichtung geschlossen und sammeln sich dabei die entstehenden Phosphormetalle (Phosphorcalcium und -magnesium) an der Oberfläche der flüssigen Masse an, von welcher sie abgelassen werden können und zwar sammt dem Eisenchlorür, welches sich in einer besonderen Vorlage verdichtet. — R. v. Wagner (7) macht auf ein von

(1) JB. f. 1879, 1096. — (2) JB. f. 1879, 1093; JB. f. 1878, 1102 f. — (3) JB. f. 1879, 1093. — (4) Chem. Centr. 1880, 44 (Ausz.). — (5) Daselbst 1880, 748 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. **235**, 44. — (7) Daselbst **236**, 147.

C. Bull angegebenes Verfahren aufmerksam, welches den Pho phor als Phosphorwasserstoff mittelst Wasserdampf sich ab scheiden läfst. Hierzu mufs zunächst Silicium und Kohlensto durch den Luftstrom entfernt werden und treibt man danach direct in das in der Bessemer-Birne befindliche Roheisen de mit heifser Luft gemischten Dampfstrahl ein. Uebrigens er wähnt Wagner, dafs der Gedanke zu dieser Methode bereit im Wesentlichen von C. Winkler im Jahre 1876 erörtert sei

Nach einem von E. Servais und M. Feltgen (1) im Jahre 1878 genommenen Patent kann man durch überhitzte Wasserdampf geschmolzenes Roh*eisen* vom *Schwefel, Phospho* und *Silicium* befreien. Um nun dabei die durch die Oxydatio des freiwerdenden Sauerstoffs bewirkte Bildung einer dicke Oxydschicht zu verhindern, werden dem Wasserdampf Destil lationsproducte von Steinkohle, Theer, Erdölrückstände und der gleichen oder auch Kohlenpulver hinzugemischt. Um ferner ein Abkühlung des Eisens während dieses Processes zu verhindern mufs das Schmelzgefäfs mit einem Feuerkanal umgeben werden welcher von den Verbrennungsgasen von mit Unterwind ver sehenem Coaksfeuer durchzogen wird.— In Dingler's Journal (2 werden ferner verbesserte *Oefen* für die Fabrikation und Reini gung von *Eisen* beschrieben.

T. Morrell (3) fand die Zusammensetzung des *Gases* i den Höhlungen einer *Bessemer-Barre* folgendermafsen zusammen gesetzt :

Kohlensäure	2,08	Proc.
Wasserstoff	56,42	„
Stickstoff	39,36	„
Sauerstoff	2,14	„

Nach F. Paur (4) gewinnt man die beim Rösten vo *Schwefelkies* erhaltenen *Kiesabbrände* auf die Weise in eine für den Hüttenprocefs zweckmäfsigen Zustand, dafs man sie mi

(1) Dingl. pol. J. **235**, 124. — (2) Dingl. pol. J. **235**, 369. — (3) Be 1880, 1886 (Ausz.) — (4) Dingl. pol. J. **236**, 173 (Patent); Chem. In 1880, 56 (Patent).

einer Lösung von übermangans. Kali kocht. Das so erhaltene Natriumsulfat wird ausgelaugt und es bleiben beim *Eisen*oxyd nur noch die bei der Oxydation entstandenen Manganoxyde.

C. Wood (1) verbreitet sich in einem längeren Aufsatze über *Hochofenschlacken* und giebt eine Anzahl Analysen derselben.

H. Wedding (2) hat einen Vortrag über das *Eisenhüttenwesen* in Deutschland gehalten.

L. Forquignon (3) kommt in einer Arbeit über das *Schmiedeeisen* zu folgenden Schlüssen : 1) ein wirkliches Schmiedeeisen enthält stets *Graphit*; 2) ein Eisen kann Kohlenstoff verlieren und spröde werden, wenn es denselben nicht als Graphit enthält, oder wenn die Menge des präexistirenden Graphits vor dem Ausglühen nicht gewachsen ist; 3) ein Eisen kann schmiedbar werden *ohne eine merkbare Menge vom Gesammtkohlenstoff zu verlieren*; die Mitwirkung eines oxydirenden Mittels ist also nicht nothwendig für das Erweichen; 4) wenn man einem *mangan*reichen *Eisen* Silicium hinzufügt, verbessert es sich durch Ausglühen. — Wasserstoff kann bei 900° das weiche Eisen rasch decarburiren; der Graphit, den dasselbe enthält, ist im eigenthümlichen Zustande vorhanden, den Forquignon mit dem Namen *amorpher Graphit* belegt.

A. v. Kerpely (4) untersuchte zehn Schienen aus einem *Siemens-Martin-Stahl*werk und fand dabei erhebliche Abweichungen sowohl in Eigenschaft als auch Zusammensetzung von verschiedenen Proben der gleichen Beschickung. Die Schienen zeigten folgende Zusammensetzung :

	a				b		c		d	
	I.	II.	III	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Kohlenstoff	0,298	0,273	0,298	0,336	0,480	0,370	0,290	0,389	0,313	0,450
Phosphor	0,193	0,162	0,152	0,130	0,144	0,138	?	0,174	0,144	0,112
Schwefel	0,077	0,077	0,118	0,043	0,067	0,132	0,043	0,005	0,036	0,146
Kupfer	0,090	0,010	0,010	0,010	0,009	0,010	?	0,008	0,049	0,008
Silicium	0,005	Spur	0 028	Spur	0,005	0,005	0,005	Spur	0,028	0,028
Mangan	0,145	0,145	0,130	0,100	0,116	0,145	0,160	0,290	0,232	0,145

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 980. — (2) Dingl. pol. J. **238**, 77. — (3) Compt. rend. **91**, 817. — (4) Dingl. pol. J. **235**, 434 aus Zeitschr. des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnthen

Von Kobalt, Nickel, Arsen und Antimon zeigten sich aufserdem starke Spuren. Hiernach zeigen also die Beschickungen a, b, c und d in ihren einzelnen Proben erhebliche Differenzen. Während aufserdem die Schienen I. und IV. bei Schlagproben mit einem Fallblocke von 500 kg Gewicht unter 7,5 m Fallhöhe zerbrachen, erhielten die Schienen II. und III. dabei nur Durchbiegungen, obwohl sie gegenüber IV. einen höheren Phosphorgehalt zeigen. Auch Schiene V. zerbrach beim ersten Schlage, während VI. wie VII. Durchbiegungen erlitten; X. zerbrach wieder beim ersten Schlage, VIII. ertrug den ersten Schlag, zerbrach aber beim zweiten; IX. zeigte auch beim zweiten Schlage nur eine Durchbiegung. Offenbar haben die widerstandsfähigen Proben trotz ihres relativ hohen Phosphor- wie Kohlenstoffgehalts eine entsprechend bessere mechanische Bearbeitung bei der Schweifshitze erfahren; dafs es überhaupt möglich ist, bei verschiedenen Proben gleicher Beschickung eine verschiedene Zusammensetzung aufzufinden, erklärt sich in diesem Falle aus der Thatsache, dafs beim Gufs das Abstechen direct in die Metallformen mittelst eines längs des Ofens fahrbaren Coquillenwagens erfolgte, während sonst allgemein aus einer Gufswanne nach dem Umrühren das Giefsen erfolgt. — Es zeigte sich nun aufserdem, dafs die widerstandsfähigen Proben II., VI., VII. und IX. nach dem Pulvern sich in verdünnter Salpetersäure leicht lösten, die übrigen unter gleichen Behandlung schwierig. Bei den letzteren hinterblieb eine an Phosphor sehr reiche Eisenverbindung. Es scheint hiernach, als ob diese Behandlung mit Salpetersäure als *Stahlprobe* dienen könne.

S. Kern (1) hat einige *Stahl*platten auf ihre Trag- (stress) sowie Ausdehnungs-Fähigkeit untersucht. Bevor die Stangen ausgerollt wurden, waren sie gehämmert; es zeigte sich nun, dafs die Platten, wenn sie geglüht waren, eine gröfsere Tragfähigkeit, aber eine geringere Elasticität besafsen, als im un

(1) Chem. News 41, 178.

ausgeglühten Zustande. Die Stangen enthielten an Beimischungen folgende Procente :

C	0,155 Proc.	P	0,010 Proc.
Mn	0,450 „	Si	0,020 „
S	0,020 „	Cu	nichts.

Es zeigten nun :

I. Ungeglühte Platten :

Proben		Tragfähigkeit (Tonnen per □Zoll)	Elasticität
1	1″ dick	29,54	24,60 Proc.
2	1″ dick	29,63	23,50 „
3	1″ dick	28,00	20,00 „
4	$^7/_8$″ dick	31,36	18,80 „
5	$^7/_8$″ dick	26,80	21,30 „
6	$^7/_8$″ dick	30,00	20,50 „

II. Geglühte Platten :

Proben		Tragfähigkeit (Tonnen per □Zoll)	Elasticität
1	1″ dick	25,53	31,50 Proc.
2	1″ dick	25,27	29,25 „
3	1″ dick	24,54	30,50 „
4	$^7/_8$″ dick	26,04	30,25 „
5	$^7/_8$″ dick	23,89	31,50 „
6	$^7/_8$″ dick	24,16	32,20 „

Derselbe (1) machte einige Angaben über *Siemens-Martin-Stahl*, woraus wir folgende Daten hervorheben wollen :

Siemens-Martin Stahl :

Länge 8″, Dicke $^3/_8$″, Kohlenstoffgehalt 0,45 bis 0,60 Proc.

Proben	Tragfähigkeit Tonnen per □Zoll	Dehnbarkeit in Proc.	Proben	Tragfähigkeit Tonnen per □Zoll	Dehnbarkeit in Proc.
1	34,49	18,40	7	43,65	19,10
2	33,15	21,10	8	36,93	20,00
3	35,81	20,00	9	44,29	16,10
4	42,53	20,00	10	40,29	17,40
5	34,49	21,90	11	40,50	23,70
6	38,03	16,60	12	31,80	20,30.

J. Spear Parker (2) verbreitet sich in einem längeren Aufsatze über den Werth der *colorimetrischen* Methode für die

(1) Chem. News **41**, 278; **42**, 287. — (2) Chem. News **42**, P°

Bestimmung des *Kohlenstoffs* im *Stahl* nach Eggertz (1). Er ist der Meinung, dafs der Kohlenstoff (abgesehen vom Graphit) in zwei Modificationen (der „gelben“ und der „braunen“) und zwar quantitativ verschieden im Stahl vorkommt und je nach dieser Verschiedenheit die analytischen Resultate wechseln und beziehungsweise verschieden von den gewichtsanalytischen ausfallen. Weiter auf die noch etwas unvollständige Abhandlung einzugehen erlaubt der Zweck des Jahresberichts nicht. — Th. W. Hogg (2), welcher ähnliche Beobachtungen machte, hat eine Zusammenstellung derselben veröffentlicht und unterscheidet im Sinne Parker's den Kohlenstoff des Stahls 1) als Graphit, 2) als Kohlenstoff, welcher sich mit brauner Farbe in Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht löst, und 3) als solchen (oder eine Verbindung von Kohlenstoff mit Eisen), welcher sich in derselben Säure ohne Färbung löst.

V. Strouhal und C. Barus (3) haben eine ausführliche Abhandlung verfafst über das *thermoëlektrische Verhalten* des verschieden *gehärteten Stahls*. Wir können an dieser Stelle nur einige Resultate der umfangreichen, sehr sorgfältig durchgeführten Untersuchung hervorheben. Das Härten selbst wurde zunächst mittelst Erhitzen durch eine Säule von 20 bis 30 grofsen Bunsen'schen Bechern, sowie nachheriges Abkühlen bewirkt. Sämmtliche gehärtete Stahldrähte erwiesen sich als gegen Silber *elektronegativ*. Der erzielte höchste Härtegrad war zwar bei der Gesammtheit ein verschiedener, indefs nahezu ein gleicher bei einzelnen Gruppen der Drähte, und ist der höchste, der bei einer bestimmten Stahlsorte durch Ablöschen zu erzielen ist, für diese selbst charakteristisch. Ferner wurden glasharte Drähte angelassen 1) in Methylalkoholdampf (66°), 2) Wasserdampf (100°), 3) Anilindampf (185°), 4) Bleibad (330°), und ergab es sich hierdurch, dafs bei *hinreichend langer* Einwirkung jeder *Anlafstemperatur* ein bestimmter Grenzzustand der *Härte* entspreche. Beim fortschreitenden Anlassen wurde bezüglich des

(1) JB. f. 1863, 690; f. 1876, 989. — (2) Chem. News 42, 130. — (3) Ann. Phys. [2] 11, 930.

thermoëlektrischen Härtegrades eine fortschreitende Aenderung gefunden, mit welcher der *galvanische Leitungswiderstand* nicht Schritt hielt. Der thermoëlektrische Abstand zwischen dem glasharten und dem durch Ausglühen bewirkten Zustand des Stahls ist gleich 13,5, sowie das Verhältnifs der specifischen Widerstände gleich 3,0 und läfst sich daher mittelst des thermoëlektrischen Verhaltens und des Leitungswiderstandes ein absolutes *Mafs* zur Unterscheidung der *Stahlhärte* gewinnen. Vielleicht wird sich in Zukunft ergeben, dafs der *Magnetismus* des Stahls, unabhängig von dessen Kohlenstoffgehalt sowie dessen Dimensionsverhältnissen, allein in seiner Abhängigkeit vom Härtezustande zu studiren.

P. Rust (1) hat eine Vorschrift zum *Schweifsen* des englischen Gufs*stahls* gegeben, wonach dasselbe mittelst einer Masse bewirkt wird, deren Bereitung nach folgender Vorschrift geschieht. 61 Thl. Borax werden mit 17¼ Thl. Salmiak gemengt und allmählich in einem porcellanenen oder auch eisernen Gefäfse bis zum Schmelzen erwärmt und in diesem (unter Hinzufügung einer entsprechenden Menge Wasser) so lange erhalten, bis ein Geruch nach Ammoniak fast nicht mehr zu bemerken ist. Nun rührt man gepulvertes Blutlaugensalz und Colophonium ein, bis ein dicker homogener Brei entstanden ist und etwas Cyangeruch sich bemerkbar gemacht hat. Den Brei breitet man auf einem Eisenblech in einer Dicke von ¼ cm aus und läfst ihn darauf trocknen. Die trockene Masse dient zum Aufstreuen auf den zu schweifsenden hellrothglühenden Gegenstand.

Ein anderes *Schweifsmittel* ist nach Demselben (2) folgende Composition : Borsäure 41,5 Thl., Kochsalz 35,0 Thl., Blutlaugensalz 15,5 bis 26,7 Thl. und Colophonium 7,6 Thl.

A. E. Haswell (3) hat folgende Bestimmungsmethode von *Phosphor* und *Silicium* in *Eisen* und *Stahl* ausgearbeitet. Die Metallspähne werden zu dem Zwecke mit einer etwa 7 procen-

(1) Chemikerzeit. 1880, 224. — (2) Dingl. pol. J. **236**, 173 aus dem Bayerischen Industrie- u. Gewerbeblatt 1880, 12. — (3) Dingl. pol. J. **237**, 314; Chem. Centr. 1880, 710, 760.

tigen Lösung von Kupferchlorid-Chlorammonium unter Abküh-
lung während etwa 12 Stunden in einem verschlossenen Gefäß
hingestellt. Arbeitet man bei einer höheren Temperatur, so er
folgt zwar die Auflösung rascher, allein unter Entbindung übel
riechender Gase. Die entstandene Lösung von Eisenchlorü
wird vorsichtig vom Rückstande abgegossen und dieser, welche
aufser Kupfer noch Kohlenstoff, Silicium, Schwefel und Phospho
an Eisen gebunden) enthält, sorgfältig ausgewaschen. Nac
dem Filtriren der Waschwässer äschert man das Filter ei
giebt letzteres zu dem mittelst conc. Salpetersäure (allmähliche
Hinzufügen und schliefsliches Erwärmen) bewirkten Oxydation
product des Kolbenrückstandes, dampft die erhaltene Lösun
zur Abscheidung der *Kieselsäure* ein, filtrirt diese, welche kohle
haltig ab, schmilzt sie zur Reinigung mit kiesels. Natron
kali und wägt sie sodann nach dem Abscheiden mittelst Sal
petersäure. Die etwa bei diesem Reinigungsprocefs erhalten
Phosphorsäure wird als phosphormolybdäns. Ammon dem spä
teren Phosphorsäureniederschlag hinzugefügt. Letzteren ge
winnt man aus dem (durch Kupfer blau gefärbten) Filtrat de
ersten Kieselsäurefällung mittelst Molybdänsäure und längeren
Erwärmen damit auf dem Wasserbade; der Niederschlag wir
weiter in Magnesiapyrophosphat umgewandelt, woraus man di
Phosphorsäure berechnet. — Es ergab sich hieraus sowie au
besonders angestellten directen Versuchen, dafs die Phosphor
säure auch *bei Gegenwart von Kupfer* sehr genau mittelst Mo
lybdänsäure gefällt werden kann.

Wendel (1) bringt die Analyse eines Stückes *antike*
Eisens (2), welches von einem Obelisken aus Egypten stammte
es enthielt :

Eisen	98,738	Proc.	Kobalt u. Nickel . .	0,079	Pro
Kohlenstoff	0,521	„	Kupfer	0,102	„
Schwefel	0,009	„	Calcium	0,218	„
Silicium	0,017	„	Magnesium	0,028	„
Phosphor	0,048	„	Aluminium	0,070	„
Mangan	0,116	„	Schlacke	0,150	„
				100,096.	

(1) Dingl. pol. J. 238, 261 (aus Iron 15, 227). — (2) JB. f. 1879, 10

Nach Mittheilungen von E. Donath (1) hat G. P. Schweder (2) die bei der Verhüttung geschwefelter *Nickelerze* stattfindenden Processe untersucht und möge Folgendes daraus hier Platz finden. *Nickeloxydul* und *Schwefeleisen* setzen sich bei Gegenwart verschlackender Mittel einfach zu Eisenoxydul und Schwefelnickel um. Mit diesem zersetzt sich im Allgemeinen zwar *Kupferoxyd* zu gleichen Mol. wieder rückwärts in Schwefelkupfer und Nickeloxydul um, allein es können sich auch nach der Gleichung : $4 CuO + 4 NiS = 2 Cu_2S + NiS + Ni + 2 NiO + SO_2$ metallisches Nickel, schweflige Säure neben Schwefelnickel bilden. Auch folgende Gleichungen werden bei diesem Procefs realisirt :

$$4 CuO + 2 NiS = Cu_2S + 2 Cu + NiO + SO_2$$
$$4 CuO + 2 NiS + 2 Ni = Cu_2S + 2 Cu + 2 Ni + 2 NiO + SO_2,$$

wonach nicht allein metallisches Nickel, sondern auch metallisches Kupfer sich abscheiden. — Die *Schwefelverbindungen* weder des *Eisens* noch des *Kupfers* werden durch Kohle, Kohlenoxyd oder Wasserstoff merklich reducirt, hingegen erfahren sowohl *Schwefelkobalt* als auch *Schwefelnickel* durch Erhitzen mit Kohle (ohne Schmelzung) und Glühen im Wasserstoff erhebliche Zersetzung; Kohlenoxydgas bewirkt dagegen auch hier keine erhebliche Veränderung. — Die *Sulfate* von *Nickel, Kobalt, Kupfer* und *Eisen* lassen sich sämmtlich durch Glühen mit Kohle, Kohlenoxyd und Wasserstoff reduciren; bei Kupfer entsteht unter Anwendung von Kohle ein Gemenge von Cu und Cu_2S, mittelst Kohlenoxyd oder Wasserstoff aber Metall; bei den übrigen Sulfaten bildet sich in allen Fällen sogleich Schwefelmetall, wahrscheinlich der allgemeinen Formel RS. Erhitzt man auf eine höhere Temperatur, so geht auch eine partielle Reduction zu Metall vor sich. — *Halbschwefelkupfer* wird durch *Eisen* zu Einfach-Schwefeleisen und Kupfer zerlegt; *Nickel* leistet die Zerlegung nicht, indefs wird umgekehrt Schwefelnickel durch *Kupfer* völlig umgesetzt, den Gleichungen :

(1) Dingl. pol. J. **236**, 327. — (2) Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1879, 84 u. 105.

$2 NiS + 2 Cu = Cu_2S + NiS + Ni$ beziehungsweise $NiS + 2 Cu = Cu_2S + Ni$ gemäfs; es läfst sich nun hiernach auch, obwohl eine experimentelle Begründung fehlt, annehmen, dafs Eisen auch dem Schwefelnickel Schwefel entzieht. — Zwischen *Schwefelnickel*, *Nickeloxydul* und *Nickelsulfat* findet keine gleiche oder ähnliche Reaction wie zwischen Halbschwefelkupfer, Kupferoxyd und Kupfersulfat statt, etwa unter Bildung von metallischem Nickel neben schwefliger Säure. — Ein auf den Freiberger Hütten für die Entfernung des Eisens aus den *Kupfererzen* üblicher Procefs wurde gleichfalls für *Nickelerze* in Berücksichtigung gezogen. Hiernach wird eine Mischung von Schwerspath und Quarz mit den Erzen auf eine hohe Temperatur gebracht, wodurch nach Schweder Schwefelsäure aus dem Sulfat zunächst in Freiheit gesetzt, dann aber zu schwefliger Säure und Sauerstoff dissociirt wird. Letzterer wirkt aber danach auf das Schwefeleisen, so dafs man den ganzen Procefs, wonach schliefslich das gesammte Eisen verschlackt wird, durch zwei Gleichungen ausdrücken kann :

1) $3 BaSO_4 + 4 SiO_2 + FeS = 3 BaSiO_3 + FeSiO_3 + 4 SO_2$;

2) $BaSO_4 + 2 SiO_2 + Fe = BaSiO_3 + FeSiO_3 + SO_2$.

Auf die Weise kann das Eisen auch aus einem eisenhaltigen Nickelstein entfernt werden; das Baryumsulfat läfst sich hierbei durch Calcium-, selbst Natriumsulfat, sowie auch freie Schwefelsäure ersetzen. Bei einem gröfseren Kupfergehalt des Steins ist die Operation glatt durchzuführen, bei kleinerem weniger, da entstehendes Kupferoxydul eine vollständigere Oxydation, mithin Verschlackung des Eisens bewirkt. — Endlich wurde die Wagner'sche Methode (1) der Verschmelzung von Kupfer- und Nickelerzen mit Natronsalpeter geprüft. Reines Schwefelnickel giebt bei einem derartigen Verschmelzen kein Nickel, sondern Nickelstein; ein Gemisch indefs von Schwefelnickel mit Kupfersulfür und Kupferoxyd gab hierbei eine Legirung von Kupfer und Nickel; auch ein solches von $NiS + 4 Cu_2S$ zeigte, und zwar am vollständigsten, die gewünschte Umsetzung.

(1) JB. f. 1870, 1083.

J. P. Laroche und J. P. Prat (1) haben aus *Nickelerzen* von *Neu-Caledonien* durch einen sehr einfachen Procefs *Nickelsulfat* gewonnen. Die Erze enthielten :

			Uebertrag	74,0 bis	57,0 Proc.
Kieselsäure	41,0 bis	46,0 Proc.	Kobaltoxyd	1,3 „	0,0 „
Kalk	3,0 „	0,5 „	Nickeloxyd	8,9 „	17,3 „
Thonerde	7,0 „	1,3 „	Magnesia	6,0 „	9,0 „
Manganoxyd	9,0 „	4,0 „	Kali, Lithion, Kupfer	1,1 „	0,7 „
Eisenoxyd	14,0 „	5,2 „	Wasser, gebunden	8,7 „	16,0 „
	74,0	57,0		100,0	100,0.

Nach dem Pulvern wurden dieselben in ein gleiches Gewicht Schwefelsäure von 56 bis 66° B. eingerührt, wobei die Masse unter starkem Erhitzen bald erstarrt. Man kocht sie nunmehr mit Wasser aus und fügt der Lösung eine dem vorhandenen Nickelsulfat äquivalente Menge Ammoniumsulfat hinzu, das nach dem Einengen der Lösung die Abscheidung von schwefels. Nickel-Ammonium bewirkt. Aus dem reinen Doppelsalz kann man durch Kochen mit einer Auflösung von oxals. Kali, Behandeln des Niederschlages von Oxalat mit Soda und Potasche in gesättigter Lösung bei 110° und Reduction des erhaltenen Carbonats *metallisches Nickel* erhalten. Die bei diesem Procefs wiedergewonnene Oxalsäure läfst sich für einen neuen verwerthen.

J. Garnier (2) reducirt die neucaledonischen Erze mit einem Zuschlag von 40 Proc. Kalk in abwechselnden Schichten mittelst 40 bis 50 Proc. Coaks in einem 8 m hohen Schachtofen, und zwar unter Vorwärmen der Gebläseluft auf 400°. Vortheilhafter ist die Anwendung von Holzkohle, bei welcher der Ofen auch niedriger sein kann und das Nickel reiner wird. Das mittelst Coaks erhaltene Nickel besitzt folgende Zusammensetzung :

Ni	60,90
Fe	32,35
Si	0,85
C	3,40
S	1,50
	99,00.

(1) Dingl. pol. J. 225, 444, nach einem Patent aus dem Jahre 1878. — (2) Daselbst, nach einem Patent aus dem Jahre 1877.

Auch Christofle (1), Rousseau (2), Kamienski (3), Sebillot (4), Allen (5), W. A. Dixon (6) und E. Andre (7) ertheilen Vorschriften zur Behandlung neucaledonischer *Nickelerze.* Letzterer empfiehlt eine *elektrolytische* Abscheidung, die wesentlich darauf hinauskommt, dafs man die betreffenden Steine, Speisen oder Legirungen mit Kobalt und Kupfer, mit dem positiven Pole verbunden als Anode in verdünnte Schwefelsäure einhängt. Auf den als Kathoden dienenden Kupfer- oder Kohlenplatten scheidet sich nur Kupfer aus und kein Nickel, so lange die Lösung sauer bleibt. Letztere wird endlich unter Zusatz von Ammoniak und Einleiten von atmosphärischer Luft in Bleipfannen eingedampft, von danach entstandenem Eisenhydroxyd abfiltrirt und wird die resultirende Lösung von schwefels. Nickel weiter verarbeitet.

Th. Garside (8) hat einen Aufsatz über *Nickel,* seine Verarbeitung u. s. w. geschrieben.

In Dingler's polytechnischem Journal (9) finden sich eine Reihe von Methoden zur technischen *Bestimmung* des *Nickels* angegeben, auf welche hier, da dieselben auf bekannten analytischen Operationen fufsen sowie zum Theil (10) auch schon erwähnt sind, nur hingewiesen werden kann.

Für die elektrolytische Abscheidung des *Nickels* hat E. Weston (11) sich folgende Mischungen patentiren lassen: 5 Thl. Chlornickel und 2 Thl. Borsäure, oder 2 Thl. Nickelsulfat und 1 Thl. Borsäure. Dieselben können dadurch noch empfindlicher gemacht werden, dafs man Alkalien oder Kalk so lange hinzugiebt, als der anfangs entstehende Niederschlag sich wieder löst.

J. Garnier (12) hat auf die Weise das *Nickel* schmiedbar und weich gemacht, dafs Er während des Schmelzens dem rohen

(1) Dingl. pol. J. **226**, 410 f. — (2) Daselbst **226**, 412. — (3) Daselbst **226**, 412. — (4) Daselbst **226**, 413. — (5) Daselbst **226**, 413. — (6) Daselbst **226**, 413. — (7) Daselbst **226**, 415. — (8) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 519. — (9) Dingl. pol. J. **226**, 480. — (10) Dirvell, JB. f. 187[illegible] 1054. — (11) Dingl. pol. J. **225**, 404 (Patent). — (12) Compt. rend. **91**, 331

Metall bis 3 Tausendstel *Phosphor* hinzufügte, welcher hauptsächlich durch Sauerstoffentziehung wirkte. Fügt man mehr Phosphor hinzu, so wird im Gegentheil das Metall wieder hart. Mit einem Zusatz von 0,0025 erhielt Er ein Nickel, welches mit großer Leichtigkeit in Lamellen von 0,00005 m Dicke erhalten werden konnte. Dieses *phosphor*haltige Nickel unterscheidet sich bezüglich seiner *Legirungen* mit Kupfer, Zink und Eisen von dem gewöhnlichen dadurch, daſs die betreffenden Barren stets weich und schmiedbar waren, namentlich auch diejenigen mit Eisen, welche gewöhnlich als besonders spröde gekennzeichnet werden.

Fleitmann (1) hat, um in *Nickel* 10 Proc. Zink einzuführen (wodurch dasselbe sehr zähe und dicht wird), die gemischten Oxyde beider Metalle einer Reduction unterworfen. Dieses Oxydgemenge läſst sich durch Fällen, durch Glühen entsprechender Gemische beider Verbindungen, oder durch Mengen der einzelnen Oxyde bereiten; die Reduction mittelst Glühen mit einem Reductionsmittel herstellen oder auch derart, daſs man in reducirtes Nickel (aus Nickeloxyd), während des Schmelzens Zinkdämpfe einleitet. Ein Zusatz von sehr wenig *Magnesium* zum Nickel (2), durch Zusammenschmelzen oder Reduction der gemischten Oxyde bewirkt, macht das Nickel sehr ductil und zum technischen Gebrauch geeignet. — Siehe auch eine weitere (3) Mittheilung von Fleitmann.

E. A. Parnell (4) bespricht die gegenwärtig üblichen Methoden der Abtreibung von *Zink* aus werthvollen Erzen. Man pflegt häufig so zu verfahren, daſs man diese nach dem Rösten mit Chlorwasserstoffsäure behandelt und das entstehende Chlorzink mit Kalk fällt. Die Miſslichkeit, die in dieser Methode enthalten, liegt darin, daſs das Zinkoxyd nur schwierig von der Chlorcalciumlösung abgewaschen, sowie in eine dichte Masse für den technischen Gebrauch übergeführt werden kann. Par-

(1) Chemikerzeit. 1880, 310. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 541. — (3) Chemikerzeit. 1880, 393. — (4) Chem. News **42**, 201; Dingl. pol. J. **235**, 408 (Patent).

nell hat daher den Vorschlag gemacht, die Auflösung des Zinks mit Schwefelsäure vorzunehmen und danach das Zinksulfat entweder mit Kohle (2 Aeq. $ZnSO_4$, 1 Aeq. Kohle) bei dunkler Rothgluth, oder mit natürlichem Schwefelzink ($3 ZnSO_4 + ZnS = 4 ZnO + 4 SO_2$) zu *Zinkoxyd* zu reduciren. Der erstere Procefs soll recht glatt verlaufen. Enthalten die Erze Eisen beziehungsweise Kupfer, so löst die Schwefelsäure vom ersteren (vorausgesetzt, dafs gut geröstet wurde) fast nichts, von letzterem allerdings erhebliche Mengen. Diese fällt man aus der Lösung der Sulfate entweder mit Schwefelwasserstoff, oder auch Zink. Nachdem letztere sodann eingedickt ist, mischt man sie mit feingeriebener Zinkblende in dem durch die gegebene Gleichung bezeichneten Verhältnifs, trocknet die Masse ein und erhitzt sie. Die sowohl bei diesem Procefs als auch durch das Rösten entstehende schweflige Säure leitet man in die Bleikammern.

A. Gurlt (1) hat aus *Zink-* beziehungsweise *Galmei*rückständen auf die Weise das Zink als Chlorid zurückgewonnen, dafs Er dieselben mit Chlornatrium, Chlormagnesium oder Chlorcalcium in einem Flammenofen zur Weifsgluth erhitzte, das Chlorzink abtrieb und dieses in einem Condensationsthurm mittelst Wasser in eine starke Lauge verwandelte.

Durch Untersuchungen über die Corrosion von *Zinkbehältern* und *Bleiröhren* ist X. Rocques (2) zu dem Resultat gekommen, dafs dieselbe nicht nur von chemischen Processen, sondern auch von physikalischen Phänomenen herrührt. Es stellte sich nämlich heraus, dafs die *reinen* Metalle für sich durch Wasser oder Salzlösungen nur in sehr geringem Grade angegriffen, während ihre *Legirungen*, namentlich auch mit *Kupfer*, aufserordentlich viel rascher davon zerstört wurden. Er schiebt diesen Umstand auf elektrische Erregungen, die beim Contacte dieser Metalle entstehen und hat Er ferner noch festgestellt, dafs die Gegenwart von Stickstoff- oder Ammoniakverbindungen sowie

(1) Chemikerzeit. 1880, 35; Dingl. pol. J. **235**, 472 (Patent). — (2) Bull. soc. chim. [2] **33**, 499; vgl. auch diesen JB. S. 1267.

namentlich begreiflicher Weise die mit Sauerstoff die Corrosion erheblich fördern.

Zur *Verkupferung* von *Zink* empfiehlt J. J. Hefs (1) ein Bad folgender Zusammensetzung zu nehmen, bei welchem der Zusatz von Cyanammonium wegbleibt : 126 g Kupfersulfat, 227 g Weinstein, 286 g Soda werden in je 2 l Wasser gelöst und Alles danach gemischt. Der entstandene hellblaugrüne Niederschlag wird in einem halben Liter 16 grädiger Natronlauge gelöst. Dieses Bad besitzt, wenn es vor der Einwirkung von Luft und Kohlensäure geschützt ist, eine grofse Haltbarkeit.

A. Gurlt (2) hat sich ein Verfahren zum Verschmelzen kupferarmer *Kupfererze* patentiren lassen, wonach man denselben einen Zuschlag giebt, der einerseits die Schlacke dünnflüssig macht, andererseits Oxydation der Metalle verhindert. Derselbe besteht in einem Gemenge von *Kieserit,* Kochsalz und Kohle (Schwefelalkalibildung).

Wirth (3) hat ein Patent genommen auf eine Vorschrift zur Reinigung von Roh*kupfer*, wonach in das geschmolzene Metall 8 Proc. Kalk- oder besser Barythydrat eingerührt werden, durch deren Wassergehalt die verunreinigenden Metalle oxydirt werden sollen.

M. Levitzki (4) bedient sich zur Beseitigung der Oxyde im Roh*kupfer* des Mangans und zwar in Form von *Kupfermangan*. Das gufsfertige Bad wird zu dem Ende mit Holzkohlen und etwas alkalischem Flufsmittel bedeckt und auf die Weise das Kupfermangan allmählich zum Metall gebracht; danach wird heftig umgerührt und endlich ausgegossen.

Die Chemikerzeitung (5) berichtet über ein Patent, wonach Roh*kupfer* zunächst von Arsen und Antimon derart befreit wird, dafs man comprimirtes Chlorgas durch das Metallbad prefst. Das Garmachen geschieht danach in der Weise, dafs man dieses mit Holzkohlen bedeckt und durch dasselbe

(1) Chemikerzeit. 1880, 258. — (2) Dingl. pol. J. **235**, 328; Chemikerzeit. 1880, 86. — (3) Dingl. pol. J. **236**, 504; Chemikerzeit. 1880, 341. — (4) Chem. Centr. 1880, 208. — (5) Chemikerzeit. 1880, 666.

Phosphordampf und Kohlenoxydgas bis zur richtigen Consistenz des Metalls leitet.

Alex. Müller (1) hat einen Aufsatz geschrieben über die *Werthschätzung* des Dach*kupfers,* aus welchem zu entnehmen ist, dafs dieselbe durch die Widerstandsfähigkeit des letzteren gegen corrodirende Substanzen festgestellt wurde. Zu dem Ende bewirkte Er die Corrosion mittelst Eintauchen in Salzsäure (15 bis 20 procentig), sowie nachheriges Aufhängen in der Luft oder Salpetersäure (10 procentig) bei 20°, oder Aufhängen über rauchende Salzsäure. Die Corrosion wurde dann nicht etwa bestimmt aus der Menge des aufgelösten Metalls, sondern sie ergab sich durch die mikroskopische Untersuchung. Diese konnte feststellen, ob das Kupfer an verschiedenen Stellen *gleichmäfsig* angegriffen sei und in Folge dessen demjenigen vorzuziehen, welches vermöge einer ungleichmäfsigen Aetzung für die Praxis weniger dauerhaft sich zeigte. Dafs überhaupt die Methode der Widerstandsfähigkeit gegen Aetzmittel einen Mafsstab für die Güte des Dachkupfers ist, ergiebt sich aus der Thatsache, dafs dasselbe durch ätzende atmosphärische Einflüsse am meisten corrodirt wird.

M. Schaffner (2) hat für die Aufarbeiten von *Pyritabbränden* (Kiesabbränden) (3), welche neben *Kupfer* auch *Blei* enthalten, folgendes Verfahren empfohlen. Nachdem der Röstprocefs mit Kochsalz sich vollzogen hat und die Auslaugung (für Cu u. s. w.) beendet ist, giebt man auf den bleihaltigen Rückstand (Sulfat) eine Chlorcalciumlösung von 40° und einer Concentration von 6 bis 8° B. und säuert die Masse an. Es bildet sich hierdurch eine über dem Eisenerz stehende Lauge, in welcher sowohl Chlorblei als Calciumsulfat gelöst enthalten ist. Diese wird mit Eisen ausgefällt, während der Rückstand auf Eisen zu verarbeiten ist. — Nach Schaffner giebt eine durch Salzsäure angesäuerte Lösung von Chlorblei in Chlorcalcium mit Schwefelwasserstoff nur Spuren einer Abscheidung.

(1) Ber. 1880, 1014. — (2) Chemikerzeit. 1880, 69 aus Berg- u. Hüttenm. Zeit. **39**, 1; Chem. Centr. 1880, 87. — (3) JB. f. 1875, 1055.

J. E. Stoddart (1) hat einen Vortrag über die *Entsilberung* des *Blei's* mittelst Zink gehalten, worin Er einige rein technische Ergänzungen zu der früher (2) angegebenen Methode beschreibt.

Bleiröhren (3) werden nach der Chemikerzeitung durch Einlegen in Cement und Mörtel rasch in kohlens. Blei umgewandelt und somit zerstört.

A. Marin y Garcia (4) liefs sich für die *Entsilberung des Bleies* ein dem im JB. f. 1878, 1111 beschriebenen ähnliches Verfahren patentiren. Von diesem unterscheidet es sich hauptsächlich durch Anwendung eines heifsen Luftstroms unter Druck, wodurch, ehe die Behandlung mit Zink beginnt, das Blei von Antimon und Eisen befreit wird (als Schaum fortzunehmen). Die später zu bildende Zink-Blei-Silberlegirung behandelt man in gleicher Art mit heifser Luft. Sämmtliche gewonnene Oxyde werden der Einwirkung von Holzessig ausgesetzt. Das Antimonoxyd bleibt zurück, das Bleiacetat läfst man auskrystallisiren und fällt die Mutterlauge mit Natriumcarbonat, wodurch Zinkcarbonat sowie Natriumacetat als Nebenproducte gewonnen werden. — Auch Th. Egleston (5) berichtet in einer gröfseren Abhandlung über die Entsilberung des Bleies in den *amerikanischen* Werken, ohne indefs andere als praktisch-technische Angaben zu machen.

Ueber die *Gewinnung* des *Quecksilbers* (6) befinden sich in Dingler's Polytechnischem Journal eine Reihe specifisch-technischer Angaben, welche sich hauptsächlich auf Construction von Oefen u. s. w. beziehen. Hier möge nur eine Analyse einer *Stupp*-Probe von A. Patera Platz finden, sowie eine solche von *Quecksilberschwarz,* einem Absatz, der aus den Condensatoren eines von Ihm construirten Ofens stammt :

(1) Chem. News **42**, 281. — (2) JB. f. 1869, 997. — (3) Chemikerzeit. 1880, 394. — (4) Chem. Ind. 1880, 97. — (5) Y. N. Acad. Ann. **2**, 81. — (6) Dingl. pol. J. **235**, 152, 228.

	Stupp	Quecksilberschwarz
Wasser	26,50	4,60
Eisenoxyd und Thonerde	0,80	Spur
Kalk	1,20	0,76
Magnesia	1,10	—
Schwefelsäure	4,80	1,10
Schwefelquecksilber	2,20	0,70
Schwefels. Quecksilberoxyd . . .	13,07	15,75
Schwefligs. Quecksilberoxydul . .	—	3,24
Quecksilberchlorür	1,80	2,20
Quecksilber	6,40	56,30
Schwefels. Calcium	6,30	1,04
Basisch-schwefels. Eisenoxyd . .	0,40	3,24
Rufs und harzige Producte . . .	29,40	3,39
Erzrückstand	3,80	11,41
	97,79	103,63.

Aufserdem enthielten die Substanzen Ammoniak und schweflige Säure.

A. D. van Riemsdyk (1) berichtet über ein Phänomen des *Aufblitzens* bei der *Goldprobe.* Wenn 500 mg Gold mit 1 bis 2 g Blei oder die gleiche Menge Gold mit 50 mg Kupfer und 4,5 bis 5 g Blei bei einer Temperatur kupellirt werden, welche den Schmelzpunkt des Goldes übersteigt, so kühlt sich dieses, welches die Muffel weifsglühend verläfst, zunächst ohne Veränderung, auf untere Rothgluth ab. Hiernach sendet die Masse plötzlich ein brillantes klares grünliches Licht aus, welches Phänomen man das Aufblitzen (flashing, l'éclair) des Goldes nennt. Riemsdyk erklärt diese Erscheinung mittelst *Ueberschmelzung,* welcher Legirungen von Gold mit Kupfer oder Silber (unter Hinzufügung von Blei) oder auch Blei allein unterworfen sind, so dafs sie bei ihrer Erstarrungstemperatur die ganze latente Wärme abgeben. Ohne Hinzufügung von Blei ist diese Ueberschmelzung nicht herbeizuführen. Aufser den genannten Metallen geben noch folgende, wenn sie unter Hinzufügung von Blei mit Gold legirt werden, das bezeichnete Phäno-

(1) Arch. néerland. **15**, 185; Chem. News **41**, 126; Ann. chim. phys. [5] **20**, 66.

men : *Magnesium, Aluminium, Zink, Cadmium, Eisen, Nickel, Wismuth, Zinn, Antimon, Kupfer, Silber, Palladium, Platin.* Hauptsächlich ist es unter diesen das Silber, welches die Erscheinung und zwar im Verhältnifs $^1/_{375000}$ mit dem Golde zeigt. Die Platinmetalle : Palladium und Platin, bringen zum Unterschiede von den übrigen, *Iridium, Rhodium, Ruthenium, Osmium,* ebenfalls das Aufblitzen mit Gold zu wege; hingegen bei den letzteren war niemals eine solche Wirkung bei ihrer Legirung mit Gold zu beobachten und, selbst in Spuren zugesetzt, verhinderten sie das Aufblitzen einer Legirung völlig, welche sonst diese Eigenschaft besafs. van Riemsdyk erklärt diesen Umstand dadurch, dafs *Platin* und *Palladium* mit *Gold* wirkliche Legirungen bilden, während diefs für die anderen Platinmetalle nicht statthat; daraus ersichtlich, dafs eine mit diesen zusammengeschmolzene Masse beim Erkalten Risse zeigt, die entweder von Sauerstoffentbindung (bei Iridium und Ruthenium), oder von Bildung der *Osmiumsäure* (bei Osmium) herrühren. Diese Thatsachen machen eine praktische Methode möglich, um in *Goldwaaren, Münzen* u. s. w. die Gegenwart von Iridium, Ruthenium und Osmium zu erkennen. Man schmilzt und kupellirt dieselben dazu mit einem Ueberschufs von Blei in Antheilen von 0,5 g bei der Temperatur des schmelzenden Goldes; wenn sie danach von der Muffel kommend, ohne das Phänomen zu zeigen, erkalten, so kann man mit Sicherheit auf die Gegenwart genannter Metalle schliefsen. — Derselbe verbreitet sich sodann noch über die technische Reindarstellung des Goldes, ohne wesentlich Neues zu bringen (1). — In einer anderen Mittheilung (2) fügt Er noch hinzu, dafs kupellirtes *Gold,* welches die Erscheinung des Aufblitzens nicht zeigte und sich durch eine zerbrechliche Eigenschaft auszeichnet, welche es nicht, wie das unter Aufblitzen kupellirte, hämmerbar macht, dadurch wieder in einen hämmerbaren Zustand hergestellt werden kann, dafs man dem von Neuem geschmolzenen Metall krystallisirtes Kupferchlorid in Antheilen von 1 Thl. zu 10 Thl. Gold hinzufügt, wodurch Blei oder Wismuth (welche

(1) Vgl. Röfsler, JB. f. 1876, 285. — (2) Chem. News **41**, 266.

in diesem Falle gemeiniglich die Verunreinigungen bilden) als Chloride entweichen.

Für die Darstellung von *Gold* und *Silber* aus *antimon*- und *arsen*haltigen Erzen (1) verfährt man nach einem Patent auf die Weise, dafs das zerkleinerte Erz in einer Retorte zunächst auf Dunkelrothgluth erhitzt und sodann Wasserstoff hindurchgeleitet wird. Arsen sublimirt in der Folge, während aufserdem Schwefelwasserstoff entweicht; der Rückstand, welcher Schwefelkupfer enthält, wird nach dem Zerreiben geröstet, um sowohl dieses in Oxyd und Sulfat zu verwandeln, als auch das Antimon zu antimons. Antimonoxyd zu oxydiren. Hiernach behandelt man das geröstete Product in zwölfprocentiger kalter Schwefelsäure; aus der Lösung fällt man das Kupfer durch Eisen aus, behandelt danach den Rückstand in einem geschlossenen Gefäfs mit conc. Chlorwasserstoffsäure und läfst endlich das entstandene Antimonchlorid ablaufen. Der Rückstand enthält nun Silber, beziehungsweise auch dieses nebst Gold. Für Silber läfst sich als Lösungsmittel unterschwefligs. Natrium, da es als Chlorid vorhanden ist, anwenden; zur Scheidung von Gold und Silber dient das Amalgamationsverfahren.

R. Böttger (2) hat zur Wiedergewinnung des *Goldes* aus cyanhaltigen Rückständen zwei Methoden vorgeschlagen, die auf bekannten chemischen Thatsachen beruhen. Nach der ersteren wird die verdampfte Masse mit Bleiglätte zur Rothgluth erhitzt und die danach gewonnene Gold-Bleilegirung mit Salpetersäure geschieden; nach der andern die Flüssigkeit kochend mit Zinnoxydulnatron versetzt und der Zinngoldniederschlag wie üblich behandelt.

T. Egleston (3) hat einen Aufsatz über die *Goldscheidung* in Californien geschrieben.

F. Kraus (4) hat eine Methode von C. A. M. Balling aus dem Jahre 1879 für die technische Bestimmung von *Gold*

(1) Chemikerzeit. 1880, 667. — (2) Chem. Centr. 1880, 783. — (3) Chemikerzeit. 1880, 360; Chem. Centr. 1880, 328. — (4) Dingl. pol. J. 236, 323.

und *Silber* in Legirungen, nach vorangehender Quartation mit *Cadmium*, einer genauen Prüfung unterworfen. Hiernach werden von jeder Legirung zwei Proben zu je 0,25 g mit Cadmium verschmolzen, sodann gemeinsam mit Salpetersäure dreimal ausgekocht, geglüht und zusammen gewogen. Es zeigte sich nun, dafs ein Vergleich mit der üblichen Kapellenprobe Differenzen von bis + 5,8 Prom. ergaben und aufserdem, dafs die hinterbliebenen Goldkörnchen nach der Behandlung mit Salpetersäure im Allgemeinen zusammenhangslos, zerbröckelt und überhaupt nicht so widerstandsfähig wie die aus der Kapellenprobe erschienen; es ergab sich ferner, dafs in Folge der porösen Beschaffenheit dieser Goldkörner beim Auskochen mit Salpetersäure Cadmiumsalz mechanisch zurückgehalten wurde, woraus die höheren Promille-Zahlen bei der Cadmiumprobe sich erklären. Kraus hat daher das Verfahren auf folgende Weise modificirt. Man giebt 2 mal je 0,25 g mit dem hinzugefügten Cadmium in schmelzendes Cyankalium, hält einige Zeit im Schmelzen, bringt zu der Schmelze heifses Wasser und sammelt die Metallkörner. Diese werden nun zusammen in einem langhalsigen Kolben mit Salpetersäure von 1,3 spec. Gewicht und etwas Holzkohle (zur Vermeidung des Stofsens) langsam erhitzt bis zur Lösung der unedlen Metalle, die manchmal eine Stunde dauert. Man giefst sodann ab, kocht den Rückstand von Neuem 10 Minuten lang mit einer gleich starken Salpetersäure, giefst von Neuem ab, spült mit heifsem Wasser aus, kocht mit diesem 5 Minuten lang und stürzt das nach dem Abgiefsen wieder mit Wasser gefüllte Kölbchen um in einen porösen Thontiegel. Die darin verbleibenden Körner werden endlich stark geglüht. — In den abgegossenen Flüssigkeiten läfst sich das Silber nach der Volhard'schen Methode (1) bestimmen.

J. J. Hesz (2) bereitet für das *Vermessingen* auf galvanischem Wege ein Bad von 84 g Natriumdicarbonat, 54 g Chlorammonium und 13 g Cyankalium in 2 l Wasser. Zur Vollziehung der Operation stellt er als Anode ein die Wände des Gefäfses

(1) JB. f. 1877, 1074. — (2) Dingl. pol. J. **235**, 47.

völlig bedeckendes Stück *Messing*blech ein, während ein anderes als Kathode dient. Nachdem man den Strom etwa eine Stunde lang hat umlaufen lassen, stellt man die Gegenstände ein, auf welche die in dem Bade befindliche Legirung in der gleichen Weise übertragen werden. Man ist daher im Stande, beliebige Kupfer-Zinklegirungen in ihrer eigenthümlichen Farbe und Eigenschaft auf die betreffenden Gefäfse niederzuschlagen. — Derselbe bedient sich für die *Verzinnung* von *Zink* eines Bades von 80 g Natriumphosphat, 50 g Salmiak, 25 g Dicarbonat und 25 g Zinnsalz, in welches Er kleine Stückchen von Zink bringt, welche sich darin auflösen und das Bad kräftig erhalten. In diesem Bade kocht man die Zinkgegenstände 1/4 bis 1/2 Stunde lang; es kann statt des Natriumphosphats auch weins. Natrium-Kalium enthalten.

Aus *Zinnblei*legirungen läfst sich nach G. Ambühl (1) das Blei mit Leichtigkeit ausziehen durch verdünnte Essigsäure und zwar geschieht diefs am leichtesten bei Legirungen, welche 38 Proc. Blei enthalten.

Grinaud (2) bringt einen Aufsatz über die Zusammensetzung *französischer Bronzen*. Zum Giefsen von Modellen wird eine halbrothe Bronze verwendet, die schon zur Zeit Ludwig XIV von den Gebrüdern Keller bereitet wurde. Sie besteht aus 91,60 Proc. Kupfer, 5,33 Zink, 1,70 Zinn und 1,37 Blei. Die Bronze der *Medaillen* enthält 92 Proc. Kupfer; die zum Vergolden bestimmten Objecte enthalten etwas mehr Zink, als für Bronze im Allgemeinen verwendet wird.

Die Darstellung der *Aluminiumbronze* (3) geschieht derart dafs man Kupfer mit Aluminium im Verhältnifs von 90 : 1 bis 99 : 1 versetzt (und zwar so, dafs man auf elektrolytischem Wege das Kupfer mit dem Aluminium überzieht, danach schmilzt und sodann 1 bis 6 Proc. einer Legirung von 20 Thl. Nickel 20 Thl. Kupfer, 30 Thl. Zinn und 7 Thl. Aluminium hinzufügt

(1) Chemikerzeit. 1880, 7. — (2) Chem. Centr. 1880, 93. — (3) Chemikerzeit. 1880, 783.

Nach einer Mittheilung aus der unten angegebenen Quelle (1) wird *Garnierit* (2) gegenwärtig für *Nickelbronze* verarbeitet. Letztere mufs mindestens 20 Proc. Nickel enthalten; die Zusätze sind Kupfer, Zink oder Zinn in verschiedenen Portionen.

Metalloïde; Oxyde (Sulfide), Säuren, Salze.

G. Lunge und H. Schäppi (3) haben Beiträge zur Bildung und *Constitution* des *Chlorkalks* geliefert, aus welchen Folgendes zu entnehmen ist. Was zunächst den Einflufs des Wassergehalts auf die Darstellung des Körpers betrifft, so haben Sie, wie auch Stahlschmidt (4) fand, constatirt, dafs die früheren Angaben, trockenes Calciumhydroxyd absorbire kein freies Chlor, irrig sei. Sie fanden vielmehr, dafs bei Gegenwart selbst einer grofsen Menge Aetzkalk die Bildung des Chlorkalks sich durchaus nicht wesentlich verlangsame. Am günstigsten wirkt allerdings ein Wassergehalt der Masse, welcher 4 Proc. höher als zur Bildung des Hydrats aus dem darin vorhandenen Kalk vonnöthen, ist. Das erforderliche Chlor mufs aber völlig trocken zugeleitet werden und erzielt man auf die Weise einen Chlorkalk von 43 Proc. Gehalt. — Ferner lehrte das Studium für die Einwirkung der Luft bei höherer Temperatur auf Chlorkalk, dafs in feuchter Luft bei 80° letzterer viel Sauerstoff abgebe, so dafs die Zersetzung ungefähr der Gleichung $CaOCl_2 = CaCl_2 + O$ beziehungsweise $6\,CaOCl_2 = Ca(ClO_3)_2 + 5\,CaCl_2$ verlaufe. In trockener Luft dagegen bei circa 100° verliert der Chlorkalk neben Sauerstoff alles Chlor, so dafs man annehmen kann, dafs hierbei eine Spaltung im Sinne der Gleichung $CaOCl_2 = CaO + Cl_2$ vollzogen würde. — Mittelst Ueberleiten von Kohlensäure bei 70° wird fast sämmt-

(1) Chemikerzeit. 1880, 355. — (2) JB. f. 1878, 1270. — (3) Dingl. pol. J. **237**, 63. — (4) JB. f. 1876, 234.

liches Chlor ausgetrieben. Aus dieser Thatsache wie aus dem oben angeführten Verhalten des *Chlorkalks* ist es einleuchtend, dafs derselbe nicht, wie die älteren Ansichten behaupten, ein Gemenge von unterchlorigs. Calcium und Chlorcalcium ist, sondern, übereinstimmend mit neueren Untersuchungen (1), die *Constitution* der Formel Cl-Ca-OCl gemäfs besitzt. Nach Stahlschmidt (2) besitzt nun der Chlorkalk die Formel HO-Ca-OCl, wonach man also darin die Hydroxylgruppe anzunehmen hat. Es zeigte sich indefs, dafs der Chlorkalk durch Erhitzen bis zum Sintern das Wasser (17,56 Proc. aus 43 procentigem Chlorkalk) bis auf wenige Procente, welche letztere (2,98 Proc.) nach dem Schmelzen mit Soda entweichen, abgab. Dieser Versuch, wie auch andere hier nicht weiter zu erwähnende Versuche bewiesen also keineswegs die Hypothese von Stahlschmidt, sondern legten nur die Vermuthung nahe, dafs das bei höherer Temperatur entweichende Wasser aus dem beigemengten Kalkhydrat stamme.

G. Lunge (3) und J. Post (4) sind in eine Controverse bezüglich der Analyse sowie namentlich der *Zusammensetzung* des nach Weldon's Verfahren (5) regenerirten *Mangansuperoxyds* [*Weldon-Schlammes* (6)] eingetreten. Nach Lunge ist die Methode der Titrirung des *Mangansuperoxyds* mittelst Eisen und Chamäleon völlig genau und die zweckmäfsigste, während Post (7) nur die jodometrische Methode als einzig zuverlässige anerkennt, und zwar deshalb, weil die in dem Schlamm vorhandenen Salze den Endpunkt der Chamäleonreaction nicht genau erkennen lassen. Lunge hat nun auf Grund neuer Versuche diese Anschauung als irrig zurückweisen können; Er betont indefs aus bekannten Gründen [Wirkung des Chamäleons

(1) JB. f. 1873, 249 f.; f. 1874, 245 ff.; f. 1875, 196. — (2) JB. f. 1875, 197. — (3) Dingl. pol. J. **235**, 300; Chem. Ind. 1880, 183; Chem. News **41**, 129, 141, 181 (Corresp.); **42**, 19. — (4) Dingl. pol. J. **236**, 225; Ber. 1880, 50; Chem. Ind. 1880, 136; Chem. News **41**, 276. — (5) JB. f. 1867, 911'. — (6) JB. f. 1879, 1103. — (7) In den JB. f. 1879, 1103 u. 1104 angeführten Abhandlungen.

gegen Manganoxydul (1)], dafs nur die zuerst, während einiger Secunden constante, eintretende Rosafärbung den Endpunkt der Reaction kennzeichne. Auch das von Guyard vorgeschlagene, nach Volhard (1) verbesserte Titrationsverfahren mittelst Zink gab genaue Resultate, sowie gleichfalls die Methode von Beilstein und Jawein (2) für die Trennung des Mangans von *Eisen* mittelst Salpetersäure; namentlich ist letztere bei Gegenwart von Kalk und Magnesia zu empfehlen, welche dadurch gleichfalls vom Mangan getrennt werden können. Das abgeschiedene Mangansuperoxyd prüft man nach der jodometrischen Methode. Man kann den Weldon-Schlamm, da er eine genügende Menge Kalk enthält, auch direct mit Chlorkalklösung (3) bis zur völligen Fällung des Mangansuperoxyds behandeln (durch Hinzufügung von starker Chlorkalklösung zu 5 ccm Schlamm, der zuvor über der Lampe in möglichst wenig Salzsäure gelöst und danach abgekühlt war, sowie nachheriges Zusetzen von kochendem Wasser, bis das Ganze 100 ccm betrug, und Erhitzen der Masse); später wird der Niederschlag ausgewaschen, mit Eisenvitriol erwärmt und mit Chamäleon titrirt. — Was die *Zusammensetzung* des *Weldon-Schlammes* anlangt, so kommt Lunge zur Ueberzeugung, dafs allerdings im Gegensatz zur Ansicht Post's der Weldon-Schlamm, wie er thatsächlich vorliegt, als eine chemische Verbindung zu betrachten sei, sowie dafs Post durch wiederholte Behandlung mit vielem Wasser diese Verbindung zerstört habe. — Post (4) wendet hiergegen ein, dafs, selbst zugegeben, durch längeres Auswaschen mit Wasser hätten Seine Proben von Weldon-Schlamm zersetzt sein können, besondere Versuche das Gegentheil davon gelehrt haben. Hiernach wurden gröfsere Proben in Arbeit genommen, welche nur kurze Zeit und zwar so lange gewaschen waren, dafs der Niederschlag noch Chlorcalcium (1,8 Proc.) enthielt. Auch diese ergaben keine analytischen

(1) Vgl. Volhard, JB. f. 1879, 1048 f. — (2) JB. f. 1879, 1045. — (3) Pattinson, JB. f. 1879, 1047 f.; vgl. übrigens Chem News 41, 179. — (4) Oben und Ber. 1880, 50 f.; Chem. Ind. 1880, 136; Chem. News 41, 276.

Daten, welche auf die Natur des Schlammes als einer chemischen Verbindung hätten schliefsen lassen. Es wurde stets weniger Kalk gefunden als die von Weldon (1) aufgestellte Formel verlangt. — Die Erörterungen, die sich nach diesen Auseinandersetzungen zwischen den genannten Forschern noch fortspinnen, können hier füglich umgangen werden. Es genügt anzuführen, dafs Beide bei ihren Behauptungen stehen bleiben. Endlich hat auch Weldon (2) selbst sich gegen Post's Einwendungen betreffs der Zusammensetzung des Schlammes ausgesprochen; Er hebt namentlich hervor, dafs Er nur behauptet habe, in dem Weldon-Schlamm sei die Verbindung CaO, MnO_2, beziehungsweise $CaO(MnO_2)_2$ (3) *enthalten*, nicht aber, dafs er daraus bestehe. Diefs Factum bestätige eine halbe Million von Analysen.

K. Jurisch (4) prüft den *Weldon-Schlamm* (5) derart, dafs Er ihn unter Zusatz von oxals. Ammon (um den Kalk zu binden) in Normalsalzsäure auflöst und den Ueberschufs letzterer mit Kali zurücktitrirt. Da der Weldon-Schlamm, wenigstens in Rücksicht auf die dadurch bewirkte Umsetzung, als ein Gemenge von Kalk und Manganoxyden zu betrachten ist, welche verschiedene Mengen Salzsäure absorbiren, so läfst sich mit Hülfe der bekannten Gleichungen mit drei Unbekannten aus der verbrauchten Gesammtsäure diejenige für die einzelnen Stoffe berechnen.

J. Post (6) fügt Seinen (7) Beobachtungen über *Braunsteinregeneration* beim *Chlorkalk*-Procefs Folgendes hinzu. Der hierbei nöthige Zusatz von Kalk im *Ueberschufs* dient Seinen Versuchen nach nicht zur Absorption der atmosphärischen Kohlensäure, mithin diese nicht zum Verschwindenlassen der alkalischen Reaction, sondern dieses Verschwinden wird bewirkt

(1) JB. f. 1879, 1103. — (2) Chem. News 42, 10. — (3) Im JB. f. 1879, 1104 Z. 1 v. o. mufs es statt $(MnO_2)_2Ca$ heifsen : $(MnO_2)_2CaO$. — (4) Chem. Ind. 1880, 193. — (5) Dieser JB. S. 1274 und JB. f. 1879, 1103. — (6) Ber. 1880, 53; Chem. Ind. 1880, 137. — (7) JB. f. 1879, 1104.

hauptsächlich durch die Bildung von Manganoxychlorüren. Dieſs wurde erwiesen durch den beständigen Chlorgehalt des sorgfältig ausgewaschenen Niederschlags, der nicht von einem Gehalt an Chlorcalcium herrühren konnte, und zwar deshalb nicht, weil eine genau mit Kalkmilch ausgefällte Manganchlorürlösung nach dem Auswaschen keine Spur Chlorcalcium enthielt. Durch die Annahme der vorübergehenden Bildung von Manganoxychloriden, deren Existenz übrigens durch die Analyse, wegen der Zersetzlichkeit derselben, nicht dargethan werden konnte, läſst sich nicht nur die Braunsteinregenerirung leichter deuten, sondern auch die Bildung der sogenannten *rothen Charge,* welche beim Weldon-Proceſs dann eintritt, wenn Kalk in ungenügender Menge vorhanden ist. Dieselbe läſst sich später bei erneuertem Zusatz von Kalk und Luft nicht mehr zu Braunstein umformen; nach Post ist sie völlig chlorfrei. Die Bildung der sogenannten *dicken* oder *steifen* Charge glaubt Er einer Bildung von *Calciumoxychlorid* zuschreiben zu dürfen.

Ein dem von Frank (1) für die Gewinnung von *Brom* gegebenen ähnliches Verfahren ist von R. Müller und H. Böckel (2) für Brom und *Jod* zugleich angegeben. Die Zersetzung geschieht in einem Thurm, welcher mit Steinen oder Coaks derart beschickt wird, daſs nur oben und unten ein freier Raum bleibt. Die jod- oder bromhaltige Flüssigkeit kommt vorgewärmt von oben in den Thurm, während das Chlorgas von unten ihr entgegentritt. Die dampfförmig entweichenden Körper : Brom und Jod, welche ihren Chlorgehalt an die herabrieselnde Flüssigkeit abgeben, treten oben seitwärts aus und werden mittelst einer Kühlschlange verdichtet.

L. Thiercelin (3) hat ein dem Wetzig'schen (4) ähnliches Verfahren zur Gewinnung von *Jod* aus *Seepflanzen* beschrieben.

Der Moniteur scientifique (5) bringt einen rein öconomisch-

(1) JB. f. 1878, 1119. — (2) Dingl. pol. J. **235**, 53. — (3) Chem. Ind. 1880, 199; Bull. soc. chim. [2] **33**, 559. — (4) JB. f. 1879, 1105. — (5) Monit. scientif. [3] **10**, 915.

technischen Artikel über die Gewinnung von *Jod* (1) in Südamerika aus den Mutterlaugen des Chilisalpeters.

Nach einem von J. P. Riekman (2) sowie J. B. Thompson (3) genommenen Patent läfst sich *Ammoniak* aus dem Stickstoff der Luft auf die Weise bereiten, dafs man ein Gemisch von 5 Vol. der letzteren mit 12 Vol. Wasserdampf über Kohlen oder Coaks leitet, welche auf eine Temperatur von 500 bis 800° gebracht sind. Zu gleicher Zeit sorgt man für die Gegenwart von Chlornatrium, welches das entstehende Ammoniak in Chlorammonium überführt; dieses wird entweder verdichtet oder in Wasser geleitet. — Dieses Patent erfährt eine Reihe von Angriffen (4), die wesentlich darauf hinauslaufen, 1) dafs behauptet wird, es sei das Verfahren kein neues, sondern im Wesentlichen früher von Clarke und Smith (Patent 1878) ausgearbeitet und 2) dafs bestritten wird, der betreffende Stickstoff stamme aus der Luft; er stamme im Gegentheil der anderen Meinung nach aus den Kohlen.

W. Müller und E. Geisenberger (5) bewirken auf die Weise eine Fabrikation von *Ammoniak*, dafs sie in einer Retorte *salpeters*. (Baryum- oder Kalium*salpeter*) oder *salpetrigs. Salz* durch Erhitzen zersetzen und die gasförmigen Producte zusammen mit Wasserdampf in eine zweite, mit Kohle gefüllte und erhitzte Retorte leiten. In dieser vereinigen sich der entstehende Stickstoff mit dem Wasserstoff zu Ammoniak. Die in der ersteren Retorte hinterbleibende basische Masse kann in Nitrat beziehungsweise Nitrit mittelst des elektrischen Stromes durch Luft zurückverwandelt werden. — Mischt man den Salpeter zugleich mit Kohle und Alkalihydrat, so entbindet sich sogleich beim Erhitzen Ammoniak. — Auch aus dem Stickstoff der Luft soll nach Denselben Ammoniak derart entstehen dafs dieselben elektrischen Einwirkungen bei Gegenwart von glühenden Kohlen und Wasserdampf ausgesetzt werden.

(1) JB. f. 1879, 1104. — (2) Dingl. pol. J. **236**, 47; Chem. Ind. 1880 330. — (3) Chem. News **41**, 155, 240. — (4) Daselbst **41**, 195, 208, 218 240. — (5) Chem. Ind. 1880, 138 (Patent).

W. E. A. Hartmann (1) zersetzt zur Gewinnung von *Schwefelwasserstoff* für technische Zwecke *schweflige Säure* durch Wasserdampf mit Hülfe eines Dampfstrahlgebläses, welches das Gemisch in einen mit glühenden Coaks gefüllten Schachtofen bläst. Die Coaks werden fortwährend durch unterbrochenes Einblasen von Luft im Glühen erhalten; der Schwefelwasserstoff muſs dann zur Reinigung mehrere Waschgefäſse passiren.

H. Grüneberg (2) hat über die Fabrikation von *Schwefelkohlenstoff* (welcher jetzt neben gleichzeitiger Düngung mit Chlorkalium sich als wirksames Mittel gegen die *Phylloxera* (3) erwiesen hat), sowie über diejenige von *Soda*, *Aluminium*präparaten aus *Bauxit* (4) und von *Natriumsulfat* berichtet.

Nach R. Böttger (5) kann man fein vertheiltes *Antimon* auf die Weise gewinnen, daſs man Chlorantimon zunächst mit Wasser, so lange noch der sich abscheidende Niederschlag wieder durch Umrühren in Lösung geht, versetzt und dann der Masse etwas Aluminium hinzufügt. Es vollzieht sich dann sogleich eine stürmische Entwicklung von Antimonwasserstoff, mittelst welchem das Antimon im genannten Zustande gewonnen werden kann.

Nach einer Mittheilung in den angegebenen Journalen (6) bildet sich aus dem käuflichen *Trimethylamin* (7) beim Hindurchleiten durch ein glühendes Rohr *Blausäure*, die man mittelst Alkalilösung verdichten kann; auch dann, wenn man dampfförmiges käufliches Trimethylamin über Kalihydrat oder geschmolzenen Salpeter leitet, entsteht Blausäure, durch welche Processe die *Cyanverbindungen* der Technik vortheilhaft bereitet werden können.

J. Tscherniak und A. Günzburg (8) haben für

(1) Dingl. pol. J. **237**, 143; Chemikerzeit. 1880, 310 (Patent). — (2) Chem. Ind. 1880, 7. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1067. — (4) JB. f. 1879, 1133. — (5) Chem. Centr. 1880, 719. — (6) Dingl. pol. J. **237**, 145 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 342; Chem. Ind. 1880, 168. — (7) Vincent, JB. f. 1878, 1135. — (8) Dingl. pol. J. **235**, 136.

Ihre (1) Darstellungsmethode von *Rhodanverbindungen* eine besonderen Apparat construirt.

Im polytechnischen Journal (2) werden eine Reihe von Filtern für die *Reinigung* des *Trinkwassers* beschrieben und wird die *Wasserversorgung Hamburgs* besprochen.

W. Thalheim (3) weist nach, daſs die herrschende Ansicht (4) : der *Graphit* in den Mutterlaugen von der Darstellung des *Natrons* nach Leblanc rühre von der Zersetzung der dabei entstehenden Cyanverbindungen her, eine irrige sei. Er stammt im Gegentheil höchst wahrscheinlich aus den guſseisernen Schmelzkesseln, in welchen der Proceſs sich vollzieht.

Schäppi (5) fand, gemäſs einer Mittheilung von Lunge, daſs man bei der Gewinnung von Aetz*natron* nach der Vorschrift von Lieber (6) mittelst Kreide, nicht gleiche Aequivalente folgender Substanzen, sondern zweckmäſsiger 1 Aeq. $NaNO_3$ und 2,5 Aeq. $CaCO_3$ in Anwendung zu bringen habe.

A. Rümpler (7) hat aus rohen *Magnesia*laugen, welche bei der Verarbeitung von *Carnallit* zurückbleiben, auf die Weise reine Magnesia dargestellt, daſs Er der Lauge zunächst $^1/_5$ Proc. ihres Gewichts Kalk, der dazu gelöscht wird, hinzumischt, sodann die geklärte Lauge durch Versetzen mit Chlorcalcium fällt. Man hat nun reines Chlormagnesium in Lösung, welches mittelst Kalkbrei reine Magnesia giebt. Das hierdurch entstehende Chlorcalcium verwendet man von Neuem zu obigem Zwecke. — Nach Demselben (8) kann man die bei der Reinigung der Rübensäfte abfallenden *Magnesia*laugen (Schlamm) ebenfalls auf Magnesia (durch Glühen für sich) und auf die Weise auf *Ammoniak* verarbeiten, daſs man den Schlamm in einer Retorte mit Ableitungsrohr glüht. Die entweichenden ammoniakalischen Dämpfe werden in ein Gefäſs geführt, das mit feuchten Gypsstücken oder Kieserit gefüllt ist, und zieht man die hier sich bildende Lösung von kohlens. Ammon ab.

(1) JB. f. 1878, 1123. — (2) Dingl. pol. J. **236**, 139. — (3) Chem. Ind. 1880, 52. — (4) JB f. 1861, 106. — (5) Dingl. pol. J. **238**, 72. — (6) JB. f. 1875, 1068. — (7) Chem. Ind. 1880, 57; Dingl. pol. J. **236**, 17[illegible] (Patent). — (8) Chem. Ind. 1880, 140 (Patent).

Nach einem von A. Rose (1) genommenen Patente kann man das durch Reduction von Schwerspath gebildete *Schwefelbaryum* zum gröfsten Theil dadurch in Barythydrat verwandeln, dafs man es unter Anwendung von Dampf längere Zeit in Auslaugegefäfsen auf die Temperatur von 50 bis 60° in concentrirte Lösung bringt oder auch nur warm in vielem Wasser löst. In beiden Fällen bildet sich Aetzbaryt (den man auskrystallisiren lassen kann) neben Mehrfach-Schwefelbaryum. Um letzteres gleichfalls auf Baryt zu verarbeiten, zersetzt man die Lauge, welche es enthält, mit Manganlauge und benutzt das Product zur Schwefelsäurefabrikation, oder verarbeitet es auf Schwefeleisen respective Schwefelbaryum. — Die Krystalle von Aetzbaryt werden mittelst einer Auflösung von Zinkoxyd und Zink in Aetzbaryt, welche die Verunreinigungen als Schwefelzink abscheidet, gereinigt.

Hugo Müller (2) mischt zur Gewinnung von *Thonerde* beziehungsweise Alkalien aus gewöhnlichen *Thonen* diese im fein gepulverten Zustande mit gleichfalls fein gepulvertem Kalkstein oder auch Magnesit oder Dolomit, sowie mit dem $1^1/_2$ bis 2fachen Gewicht an ätzenden, kohlens. oder schwefels. Alkalien (sind letztere in Anwendung, so mufs zugleich Kohle hinzugefügt werden) und setzt das Gemenge längere Zeit hindurch einer bis nahe zur Sinterung steigenden Temperatur aus. Die alkalischen Erden verbinden sich hierbei mit der Kieselsäure der Thone, während die hierdurch frei gewordene Thonerde mit den Alkalien ein lösliches Aluminat bildet. Bei Gegenwart von *Lithium* fällt dieses bei der Zersetzung des Aluminats in der ersten Portion als kohlens. Salz nieder, welches sodann von der Thonerde zu trennen ist. Der aus den unlöslichen Silicaten von Kalk und Magnesia beziehungsweise Eisenoxyd u. s. w. bestehende Rückstand läfst sich mit Wasserglas angerührt zu künstlichen Steinen verwenden; die Ausbeute an Thonerde soll 60 bis 90 Proc. der theoretischen sein.

(1) Chem. Ind. 1880, 198 (Patent). — (2) Chemikerzeit. 1880, 618 (Patent).

Nach einem von J. F. Macay (1) genommenen Patent läfst sich *Eisenoxyd (englisches Roth)* neben *Kupferchlorid* nach folgender Vorschrift gewinnen. Man bringt eine Lösung von 1 Thl. Kupferoxychlorid, 0,704 Thl. Eisenoxysulfat und 1,678 Thl. Chlornatrium zum Sieden (in einem hölzernen Bottich bei freiem Zutritt der Luft), bis das Eisenoxyd, welches anfänglich in Form hellrother Flocken sich abscheidet, eine tiefere rothe Färbung angenommen hat. Letzteres wird abfiltrirt, mit angesäuertem Wasser gewaschen und calcinirt.

R. Böttger (2) hat in dem *Braunstein* einen *Ozon*überträger *(Ozonid)* erkannt, sowohl im chemisch reinen Zustande als in Mineralform *(Pyrolysit)*. Ein mit Jodkaliumlösung getränktes Papier wird durch Auflegen von einem Stückchen Braunstein sogleich gebläut und eine Lösung des Salzes in einem Reagensglase giebt nach dem Schütteln mit diesem eine Flüssigkeit, die mit Schwefelkohlenstoff sich röthlich färbt. Auch schweflige Säure kann man durch Hinzufügen von Braunstein sogleich oxydiren; Guajactinctur färbt sich damit blau u. s. w.

C. Komarek (3) bewirkt die Darstellung von *Zinkoxyd (Zinkweifs)* aus *Zink* mittelst einer Bessemerbirne, deren Futter vorher auf Weifsgluth gebracht ist. Nach dem Einlassen des bis zum Siedepunkte erhitzten Zinks wird geblasen und das entstandene Zinkoxyd in Flugstaubkammern gelassen. Die Ausbeute soll 95 Proc. des angewendeten Zinks betragen. Auch *Zinkerze* kann man nach dieser Methode in Zinkweifs überführen, falls man vorher den Boden der Birne mit einer Schicht glühender Coaks bedeckt hat.

W. Spence (4) erhielt durch Zusammenschmelzen von *Metallsulfiden* mit *Schwefel* eine feste gleichartige zähe Masse vom spec. Gewicht 3,4 bis 3,7 und dem Schmelzpunkt gegen 160°. Dieselbe *(Spence-Metall)* giebt einen dichten, die Form

(1) Chemikerzeit. 1880, 342; Chem. Ind. 1880, 168; Dingl. pol. J. **236**, 504. — (2) Chem.Centr. 1880, 351 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. **238**, 96. — (4) Dingl. pol. J. **236**, 501 (Ausz.).

völlig ausfüllenden Gufs und kann daher zu Kunstgufs verwendet werden. Auch zum Dichten von Gas- und Wasserröhren kann es vermöge seiner Eigenschaft, sich beim Erkalten auszudehnen und wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Alkalien gleichfalls zum Dichten von Apparaten für Laboratoriumszwecke dienen. — Nach Mittheilungen von Granville Cole (1) wird die *Metallcomposition* weder von Chlorwasserstoff noch Salpetersäure bei gewöhnlicher Temperatur merklich angegriffen, es sei denn als Pulver, welches langsam dadurch zersetzt wird. Cole führt noch andere, namentlich technische Eigenschaften des Spence-Metalls auf, welche zu erwähnen indefs vor der Hand nicht geboten erscheint. — A. Payne (2) giebt übrigens an, dafs es Ihm nicht gelungen sei, die angeführten Eigenschaften des *Spence-Metalls*, namentlich rücksichtlich der Beschreibung von Cole einzusehen. Aus einer Composition von Schwefel mit *Schwefelantimon* liefs sich der Schwefel durch Schwefelkohlenstoff ausziehen, war also durchaus nicht in chemische Bindung mit dem Sulfid getreten und die ganze Masse war durchaus nicht für Gufs geeignet, sondern hing beispielsweise an Gyps fest an, so dafs sich eine Gypsmedaille, worauf es gegossen wurde, nicht davon loslösen liefs.

A. Lambotte Doucet (3) behandelt *Sulfide* behufs ihrer technischen Verwerthung nach dem Pulvern und Anfeuchten mit Schwefelwasserstoff sowie Erhitzen in einem Flammenofen mit Chlorwasserstoff, welches während des Glühens über dieselben geleitet wird. Später mufs die Temperatur erhöht und zugleich ein Luftstrom über die Masse geführt werden, wodurch die (flüchtigen) Chloride entweichen. Diese fängt man in Kammern auf, in welche Wasser zugleich hineindringt; sie können später durch eine thermoëlektrische Säule zersetzt werden.

Der Procefs von Hollway (4) über die Behandlung von

(1) Chem. News **41**, 87; Chemikerzeit. 1880, 361 (Ausz.); Monit. scientif. [3] **10**, 920 (Ausz.). — (2) Chem. News **41**, 158. — (3) Chem. Ind. 1880, 362 (Patent). — (4) J[illegible]79, 11

kupferhaltigen *Schwefelkiesen (Pyriten)* hat im Moniteur scientifique (1) eine Besprechung erfahren.

Nach einer Angabe von Th. Griffits und J. Cawley (2) läfst sich *Schwefelzink* durch Zusammenleiten von Zink und Schwefeldämpfen oberhalb der Temperatur der letzteren bereiten. Der Ueberschufs des vorhandenen Schwefels wird in einem nebenliegenden Condensator verdichtet.

C. Haber (3) hat ein Patent auf die Abscheidung von *Schwefel-* und *Kupferkies* aus einem Erzgemenge genommen; hiernach wird dieses schwach geröstet und zieht man danach die Kiese mittelst eines Magneten aus, welcher diese anzuziehen vermag.

N. Teclu (4) hat von Neuem (5) constatirt, dafs der *Antimonzinnober* (6) seiner Zusammensetzung nach Antimontrisulfid ist.

F. Fischer (7) verbreitet sich in einem längeren Aufsatze über die Herstellung von *Zink* und namentlich die Verwerthung beziehungsweise Unschädlichmachung der dabei auftretenden *schwefligen Säure* (8). Folgendes möge daraus hier Platz finden. Man hat zunächst das von Hasenclever und Helbig (9) empfohlene Verfahren, die schweflige Säure in die Bleikammern zu leiten, mit bestem Erfolge durchgeführt; ferner ist das Entgegenleiten der Gase in einem Thurm gegen von oben her strömende Kalkmilch in Anwendung gekommen, oder man hat statt der Kalkmilch Calciumcarbonat, Kalkstein und dergleichen nach besonderen Vorrichtungen gebraucht. Nach einem im Jahre 1878 von Landsberg angewendeten patentirten Verfahren wird die Blende in Muffelöfen zunächst zur Hälfte abgeröstet und sodann mit Kalk und Kohle in gewöhnlichen Zink-

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 1106. — (2) Dingl. pol. J. **235**, 328; Chem. Ind. 1880, 14 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. **236**, 431; Chemikerzeit. 1880, 175. — (4) Dingl. pol. **236**, 336. — (5) Akermann, JB. f. 1862, 701. — (6) Siehe auch JB. f. 1859, 763. — (7) Dingl. pol. J. **235**, 219, 280. — (8) Vgl. JB. f. 1879, 1089. — (9) JB. f. 1871, 980.

öfen reducirt ($ZnO + ZnS + CaO + C = 2 Zn + CaS + CO_2$), das dabei entstehende Schwefelcalcium mit Salzsäure zersetzt und der hieraus sich entwickelnde Schwefelwasserstoff mit der beim Rösten auftretenden schwefligen Säure in einen Thurm geleitet, in welchem ein feiner Wasserregen niederrieselt. Es scheidet sich sodann bei diesem Procefs nach Stingl und Morawski (1) Schwefel aus. — C. Winkler (2) hat als vortheilhaftes Mittel zur Absorption von *schwefliger Säure* (in *Ultramarin*fabriken) das Durchleiten der Gase, wie oben von Hasenclever empfohlen, durch Kalk, über welchen Wasser fliefst, befunden, nachdem ähnliche wie die oben angeführten Processe sich nicht völlig bewährt hatten.

Nach A. H. Allen (3) kann man aus *schweflige Säure* enthaltenden Gasen diese dadurch im reinen Zustand gewinnen, dafs man die Gase in Kammern oder Röhren sich des Staubes entledigen läfst, dann mit durch Schwefelsäure benetzte Coaks, Ziegel und Aehnliches in Trockenröhren in Berührung bringt und endlich in Thürme leitet, welche mit Holzkohlen angefüllt sind. Diese, welche durch Glühen und Abkühlen in einer Stickstoffatmosphäre präparirt werden, halten die schweflige Säure zurück, während der Stickstoff fast gänzlich entweicht. Die Säure kann danach mittelst einer Luftpumpe und gleichzeitiger Erhitzung auf 300 bis 400° aus den Kohlen gewonnen werden.

W. Mactear (4) benutzt zur Bestimmung der *salpetrigen Säure* in den Dämpfen der Bleikammern sowie des Gay-Lussac-Thurmes der *Schwefelsäure*fabriken ein System von vier Röhren, die mit einander durch Kautschukverbindung vereinigt sind, in welche mittelst eines auf den Boden geführten Gasleitungsrohrs mit enger Oeffnung (durch das erste Absorptionsrohr) die Gase geleitet und in welchen sie durch Sodalösung absorbirt werden. Diese befindet sich im ersten Absorptionsrohr von der Concentration 50 ccm Normalsodalösung zu 50 ccm Wasser;

(1) JB. f. f. 1879, 1110 f. — (2) Chem. Ind. 1880, 126. — (3) Chem. Ind. 1880, 57 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 86 (Patent). — (4) Chem. News **41**, 16, 43, 52, 67; Dingl. pol. J. **235**, 461 (Ausz.).

im zweiten 25 ccm zu 75 ccm Wasser, im dritten gleichfalls von letzterer Zusammensetzung und im vierten endlich ist nur Wasser enthalten, das mit Lackmus gefärbt ist. Der Inhalt der Röhren wird sodann vereinigt, die Gesammtsäuremenge mittelst Titration durch Chlorwasserstoff und die Schwefelsäure mittelst Chlorbaryum bestimmt, wodurch sich die Menge der salpetrigen Säure berechnen läfst. Aufserdem empfiehlt Er die Umwandlung der salpetrigen Säure in Ammoniak nach Eger (1) als Bestimmung derselben, indefs unter Anwendung von Natron statt Kali. Auch benutzt Er dazu einen besonderen Apparat, in welchem die Zersetzung in einem Chlorcalciumbade vor sich geht, derart, dafs der Inhalt der oben erwähnten Absorptionsröhren mit der Zink-Eisenmischung und der Natronlauge zur Trockne destillirt wird. — Eine von Blondlot (2) früher vorgeschlagene Methode, die sämmtlichen oxydationsfähigen Gase der Bleikammern (NO, N_2O_3, N_2O_4, SO_2. As_2O_3) mittelst Kaliumpermanganats in Gemeinschaft zu titriren und die Berechnung für ein jedes Gas nach seiner theoretischen Reductionskraft zu machen, verwirft er völlig, zumal eine ziemliche Menge von N_2O_5 nachweisbar darin vorkommt. — T. E. Vasey (3) beschreibt gegenüber der oben von Mactear gegebenen eine andere Methode zur Bestimmung der *salpetrigen Säure* in den Gasen der Schwefelsäurefabriken, für welche G. E. Davis (4) Prioritätsrechte geltend macht, die auch W. J. Lovett (5) für Diesen fordert. Hiernach wird die salpetrige Säure mittelst einer Sodalösung unter *Hinzufügung* von *Wasserstoffsuperoxyd* absorbirt und später das Ganze völlig zur Trockne gebracht. Das überschüssige Carbonat wird danach mittelst Schwefelsäure zurückgemessen in kochendheifser Lösung. Die Bestimmung der in der Lösung enthaltenen Salpetersäure läfst sich mittelst Ueberführung in Stickoxyd und Messen desselben über Queck-

(1) JB. f. 1877, 1040 f. — (2) Vgl. JB. f. 1864, 144. — (3) Chem. News **41**, 47 (Corresp.), 91 (Corresp.). — (4) Daselbst **41**, 69 (Corresp.). — (5) Chem. News **41**, 70 (Corresp.), 181 (Corresp.).

über vornehmen. — G. Lunge (1) wendet sich gegen die Ihm
n dem betreffenden Original von Mactear gemachten Vor-
würfe und bestreitet namentlich das Vorkommen von mehr als
öchst geringen Mengen Salpetersäureanhydrid in der Fabriks-
chwefelsäure. — Später gab G. E. Davis (2) eine ausführliche
eschreibung Seiner oben erwähnten Methode, welche folgender-
aſsen ausgeführt wird. Eine gemessene Menge mit Wasser
erdünnten Wasserstoffsuperoxyds giebt man in Röhren, die
it einem Aspirator verbunden sind und durch welche ein As-
irator die Kammergase saugt. Wenn die Absorption vollendet
t, wird das Ganze in drei Theile getheilt. Den einen titrirt
an mit Natriumhydroxyd, säuert an und fällt zur Bestimmung
er *Schwefelsäure* mit Chlorbaryum. Der zweite wird erwärmt,
ur Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds mit Permanganat
xydirt, mit Natriumcarbonat hiernach neutralisirt und endlich
arin die *Chlorwasserstoffsäure* mit Silbernitrat gefällt. Der
ritte wird zur Prüfung auf *Stickstoff* behandelt. Man giebt ein
enig Silbersulfat hinzu, neutralisirt, filtrirt, verdampft auf dem
Vasserbade bis auf ein kleines Volum und fügt danach ein
aar Tropfen Schwefelsäure zur Zersetzung der Carbonate hinzu;
un schüttelt man das Ganze in einer Crum'schen Röhre, nach
Hinzufügung von dem zweifachen seines Volums an concen-
irter Schwefelsäure, mit Quecksilber und miſst das entstandene
tickoxyd. — Dem Einwurfe gegenüber, daſs Wasserstoffsuper-
xyd schon für sich beim Durchleiten der Luft zersetzt werde,
egegnet Davis durch die Thatsache, daſs bei Gegenwart von
uren Gasen diese Zerlegung nicht statthabe.

Ch. Girard und A. Pabst (3) theilen über einige Anwen-
ungen der *Bleikammerkrystalle* (4) Näheres mit. Längere Zeit
ienten sie nur zur Entfärbung von Seide; Sie fanden indeſs, daſs
ie zur Darstellung von *Diazoverbindungen, Amidoazobenzol* (5) und
Nitroalizarin dienen können, und zwar in Gegenwart von conc.

(1) Chem. News **41**, 78; Dingl. pol. J. **235**, 461. — (2) Chem. News
1, 188. — (3) Compt. rend. **91**, 570. — (4) Vgl. Stenhouse und Gro-
s, JB. f. 1877, 571. — (5) JB. f. 1878, 469.

Schwefelsäure, um ihre Zersetzung zu erwirken. *Methylderivate* der aromatischen Verbindungen werden durch Bleikammerkrystalle unter Umwandlung von CH_3 in COOH oxydirt. — Für die Darstellung von *Nitrosoderivaten* bedienen Sie sich des *Nitrosylchlorids*, gleichfalls bei Gegenwart von conc. Schwefelsäure, dessen besondere Bereitung schon früher (1) von Ihnen beschrieben wurde. Letzteres wird zugleich mit Schwefelsäure auch zur *Zerstörung übler Gerüche* vortheilhaft angewendet.

A. Houzé (2) machte den Vorschlag, zur Fabrikation von *Schwefelsäure* schweflige Säure mit Wasserdampf und überhitzter (aber nicht zur Rothgluth) Luft zusammenzubringen. — Nach einem englischen Patent (3) soll man den aus Wasser mittelst des elektrischen Stroms erzeugten Sauerstoff mit schwefliger Säure bei Gegenwart von Platinschwamm, Asbest oder dergleichen in Contact bringen. Uebrigens bildet sich auf diese Art Anhydrid.

C. Winkler (4), W. Möller (5) sowie F. Becker (6) verbreiten sich über technische Methoden zur Bestimmung des *Anhydrid*gehalts rauchender *Schwefelsäure*. Dieselben laufen sämmtlich darauf hinaus, Manipulationen anzugeben beziehungsweise einen Apparat zu construiren, um mit Umgehung der Wasseranziehung oder des Verdampfens die Säure zur Wägung zu bringen. Die Bestimmung der letzteren selbst geschieht nach dem Verdünnen durch Normalalkali.

A. Colson (7) hat die Darstellung der *Phosphorsäure* aus natürlich vorkommenden *Phosphaten* auf folgende Weise bewirkt. Dieselben werden unzerkleinert in verdünnte Chlorwasserstoffsäure gelegt, nach 24 Stunden wird von beigemengten unlöslichen Stoffen die Flüssigkeit abfiltrirt und gewaschen. Die Waschwässer dienen dazu, um damit für eine gleiche Operation ein neues Quantum Säure zu verdünnen, während das klare

(1) JB. f. 1878, 469. — (2) Chemikerzeit. 1880. 141; Chem. Ind. 1880, 138. — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 233. — (4) Chem. Ind. 1880, 194. — (5) Chemikerzeit. 1880, 569. — (6) Daselbst 1880, 600. — (7) Bull. soc. chim. [2] **33**, 563.

erste Filtrat mit Schwefelsäure auszufällen ist. Nachdem sodann von Calciumsulfat getrennt worden, hat man die klare Flüssigkeit zu destilliren, um die Chlorwasserstoffsäure abzutreiben.

Zur technischen Gewinnung der *Phosphorsäure* aus *Phosphaten* unterwirft man nach A. Houzé (1) geichfalls die phosphorsäurehaltigen Mineralien nach der äufseren Reinigung der Einwirkung von Salzsäure und versetzt die verdünnte filtrirte oder auch decantirte Lösung mit einer conc. Auflösung von Natriumsulfat. Das danach bewirkte Filtrat enthält neben freier Phosphorsäure nur Chlornatrium, das durch Krystallisation davon getrennt werden kann.

Zur Regeneration der *Weinsäure* aus den Mutterlaugen verdünnt man nach F. Dietrich (2) dieselben bis auf 15 bis 20° B., stumpft $^9/_{10}$ der in ihnen enthaltenen Säure mit Kreide ab und giefst danach das Filtrat unter stetem Rühren in eine 15 bis 20° B. starke Lösung von weins. Kalium. Der auf diese Weise ausfallende *Weinstein* enthält 96 bis 99 Proc. reines Salz; er kann durch Kalk oder Kreide zersetzt werden und läfst sich das so erhaltene weins. Kalium von Neuem für den Procefs verwerthen.

J. Casteö (3) bringt einen ausführlichen Aufsatz über die *Fabrikation* der *Citronensäure*, welche auf einem bekannten Verfahren (Neutralisiren des Citronensaftes mit Kalk und Zersetzen des Calciumcitrats mit Schwefelsäure) beruht; der Aufsatz enthält hauptsächlich rein technische Angaben.

Nach R. v. Wagner (4) geschieht die Darstellung der *Benzoësäure* aus Benzoëharz vortheilhaft nicht mittelst Sublimation oder Kalk, sondern mittelst Essigsäure. Man digerirt das Harz mit drei bis vier Thl. derselben bis zur möglichst vollständigen Auflösung, giefst danach das Gelöste in 4 Thl. siedenden Wassers ab und filtrirt. Aus dem heifsen Filtrat krystallisirt

(1) Chem. Ind. 1880, 140 (Patent). — (2) Chemikerzeit. 1880, 343. — (3) Chem. Ind. 1880, 422; siehe auch Monit. scientif. [3] **10**, 1328. — (4) Chem. Centr. 1880, 94.

die Benzoësäure aus, während der Rückstand das Harz enthält, das zur Aromatisirung von Siegellack u. s. w. verwendet werden kann. Die Mutterlaugen von der Krystallisation der Benzoësäure sättigt man mit Kalk und verarbeitet sie weiter auf diese.

Pectinstoffe lassen sich aus anorganischen *Salzlösungen* nach A. Rümpler (1) durch Zusatz von Magnesia (als Hydrat oder Carbonat) entfernen, indem man sie damit zum Kochen erhitzt. Aus dem Magnesianiederschlag, der die Pectinstoffe einschliefst, läfst sich jene durch Lösen in Salzsäure und Fällen der Lösung mit Kalk wiedergewinnen. Der erste derart erhaltene Antheil der Magnesia enthält organische Substanzen und kann als Düngermittel verwendet werden; der zweite dient von Neuem zu obigem Reinigungsverfahren.

F. Stolba (2) theilt zwei Analysen von *Pfannensalz* mit. Sie ergaben:

	Ebensee	Galizien
Chlornatrium	80,86 Proc.	91,64 Proc.
Schwefels. Natrium	5,32 „	—
Schwefels. Kalium	2,38 „	0,54 „
Schwefels. Calcium	7,46 „	6,05 „
Schwefels. Magnesium	0,91 „	0,37 „
In Wasser unlöslich (Fe_2O_3)	0,08 „	0,06 „
Wasser	4,00 „	1,34 „
	100,51	100,30.

Die Chemikerzeitung (3) veröffentlichte einen Aufsatz über die *Salz*industrie von *Cheshire.*

G. Lunge (4) hat einen längeren Bericht über die *Soda*fabrikation in England abgestattet in Rücksicht auf die dort bestehenden Gesetze, welche die Condensation, beziehungsweise Unschädlichmachung der als Nebenproducte dabei abfallenden Stoffe fordern. Folgendes sei daraus hervorgehoben. Leider ist die Condensation saurer Gase noch nicht so weit vorge-

(1) Dingl. pol. J. **236**, 263 (Patent). — (2) Böhm. Ges. Wissensch. Ber. 1880. — (3) Chemikerzeit. 1880, 1. — (4) Dingl. pol. J. **236**, 54, 131; Chem. Ind. 1880, 162.

schritten, dafs die Vegetation in der Umgebung von Fabriken etwa vorangegangen sei. In ganz Süd-Lancashire ist im Gegentheil heute die Vegetation weniger kräftig als früher. Was die aus Coaksöfen entweichenden Gase betrifft, so hat R. A. Smith die Gewinnung von *Theer* und *Ammoniak* daraus zum Gegenstand von Versuchen gemacht. Das hierdurch sich ergebende Resultat sagt aus, dafs man zweckmäfsig die Oefen mit einem Luftsauger versieht mit beweglichen Schaufeln, welcher die Gase in Condensirapparate saugt. Die Coaks wurden dadurch nicht verschlechtert und wurde daneben allerdings eine ziemliche Menge Theer und Ammoniak gewonnen. Was die Wegschaffung der *schwefelhaltigen Laugen* des Betriebes anlangt, so hat Smith dieselben mit wenig Manganoxyd (von der Chlorkalkfabrikation) zusammengebracht und zugleich einen Luftstrom durch das Ganze geleitet, wodurch das entstandene Mangansulfür fast sogleich wieder zerlegt wird, unter Abscheidung von Schwefel und unterschwefligs. Salz (Calciumsalz, von der Gegenwart des Kalks in der betreffenden Lauge). Auch *Schwefelcalcium* geht bei Gegenwart von Calciumsulfat beim Durchtreiben von Luft unter Zersetzung des letzteren in Hyposulfit über; nach dieser Reaction hat A. R. Pechiney (1) ein Patent auf die Gewinnung des *Schwefels* aus Sodalaugen genommen. Die Entfernung von Schwefelwasserstoff geschieht nach Smith durch Verbrennen und Einleiten der somit erhaltenen schwefligen Säure in die Bleikammern, während dieselbe nach Lunge viel besser im Wege des nach Schaffner und Helbig (2) ausgebildeten Verfahrens geschieht. — Aehnlich, wie oben von Smith angegeben, verfährt Pauli (3) für die Wegschaffung schwefelhaltiger Laugen. Er bedient sich dazu des Manganchlorürs, statt der Abfälle aus der Chlorkalkfabrikation.

E. Solvay (4) hat einem Patent zufolge Ergänzungen für die Vorschrift der Bereitung Seiner (5) *Ammoniak-Soda* ver-

(1) Chem. Ind. 1880, 245; siehe auch S. 1292 f. — (2) JB. f. 1879, 1110. — (3) Chemikerzeit. 1880, 311. — (4) Dingl. pol. J. **236**, 48. — (5) JB. f. 1874, 1118.

öffentlicht. Hiernach ist zunächst eine Methode für die Löschung des Kalks bemerkenswerth, welche mittelst einer Lösung von Chlorcalcium (oder Chlorammonium) bewirkt wird. Man erhält auf die Weise den Kalk nicht breiig, sondern körnig oder in Stücken, mit Hülfe dessen das in Lösung befindliche Chlorammonium ohne Erwärmung völlig zersetzt werden kann. Man läfst daher die Lösung des letzteren über den mit Chlorcalcium gelöschten Kalk fliefsen und destillirt die gewonnene Flüssigkeit in besonderen Apparaten ab. Man führt das Löschen beziehungsweise die Umsetzung mit Chlorammonium in einem geschlossenen säulenförmigen Behälter aus, in welchen die Lösung unten eintritt und aus dem sie nach dem Löschen des darin befindlichen Kalks oben austritt. Natürlich entbindet sich in dem Mafse als Chlorcalcium entsteht auch Ammoniak; der nur gelöschte Kalk bleibt in Körnern oder Stücken zurück. Für die Absorption des Ammoniaks durch die Kochsalzlösung hat Er besondere Vorrichtungen construirt, welche gestatten, das Gas durch ein System von Gefäfsen in der Weise durchgehen zu lassen, dafs die gesättigte Lösung durch ein Ueberlaufrohr in einen Behälter kommt um sich zu klären und die geklärte in einen dritten läuft. von wo aus sie direct in die zur Aufnahme der Kohlensäure bestimmten Gefäfse eintritt. Der bei der Klärung sich absetzende Schlamm wird der Destillation behufs Wiedergewinnung des Ammoniaks unterworfen. Für die ununterbrochene Zersetzung des Natriumdicarbonats in geschlossenen Gefäfsen wendet Er besondere Apparate an. — Auch C. de Montblanc und L. Gaulard (1) beschreiben gleichfalls neue Apparate für den *Ammoniak-Sodaprocefs*.

A. Bornträger (2) hat einen geschichtlichen, sehr lesenswerthen Aufsatz über den *Ammoniak-Soda*procefs (Solvay-Soda) veröffentlicht.

Nach einer Notiz in den unten angegebenen Journalen (3) lassen sich die rohen *Soda*laugen zur Entfernung des *Schwefels* (4)

(1) Dingl. pol. J. **236**, 52 f. — (2) Chemikerzeit. 1880, 815, 833. — (3) Dingl. pol. J. **235**, 299; Chem. Ind. 1880, 11. — (4) JB. f. 1867, 903.

olgendermaſsen behandeln. In ein 30 cbm fassendes Gefäſs wird die Lauge gegeben, welche auf je 1 Liter 1 g Manganchlorür enthält, hiermit auf 50 bis 60° erwärmt und wird danach ein kräftiger Luftstrom hindurch geblasen. Der Sauerstoff wird zwar anfänglich vom Mangansalz aufgenommen, aber sogleich wieder an die Schwefelmetalle abgegeben. Man operirt daher so lange (3 bis 8 Stunden), bis die anfängliche weiſse Abscheidung sich in einen braunschwarzen Schlamm von Manganoxyden verwandelt hat. Dieser kann nun von Neuem zur Oxydation neuer Sodalaugen mit Hülfe von Luft benutzt werden. — W. Weldon (1) hat eine etwas modificirte Vorschrift für denselben Zweck gegeben. Hiernach wird nicht mit Manganchlorür, sondern mit einem Manganoxyd, wesentlich Mn_3O_4, operirt, wobei eben so gut in der Wärme als bei gewöhnlicher Temperatur gearbeitet werden kann. Die Reaction vollzieht sich sodann nach den Gleichungen I. $2Na_2S + Mn_3O_4 = 2Na_2O + 2MnS + MnO_2$ und II. $14Na_2S + 4Mn_3O_4 = Na_2S_2O_3 + 13Na_2O + 12MnS$. Das dazu dienende rohe Manganoxyd Mn_3O_4 läſst sich durch Fällen mit Kalk von Mangansulfat oder -chlorid mittelst gleichzeitigem Durchblasen von Luft erhalten; das nach der Reaction vorhandene Mangansuperoxyd + Mangansulfür gieſst man in die Chlormanganlauge des Weldon'schen (2) Chlorprocesses.

K. W. Jurisch (3) bringt eine Anzahl Analysen von Rohsoda nach Leblanc sowie von Laugen nach dem gleichen Proceſs. — Derselbe (4) hat sich auch des Ausführlichen über die *Causticirung* von *Sodalaugen* verbreitet. — H. Hasenclever (5) schrieb einen ausschlieſslich technisch-öconomischen Artikel über die deutsche *Sodaindustrie* des Jahres 1880.

Derselbe (6) hat einen Aufsatz über die *technische Analyse* und Beurtheilung der Mond'schen (7) *Schwefel*laugen (aus *Soda*rückständen) geschrieben. — Scheurer-Kestner (8)

(1) Chem. Ind. 1880, 57. — (2) JB. f. 1869, 1031. — (3) Chem. Ind. 1880, 241. — (4) Daselbst 1880, 377. — (5) Daselbst 1880, 237. — (6) Chem. Ind. 1880, 159. — (7) JB. f. 1867, 901. — (8) Chem. Ind. 1880, 167.

entschwefelt die *Soda*laugen mittelst *Chlorzink*. Dieses wird zunächst in Zinkoxyd durch Kalkhydrat verwandelt und sodann in die Schwefellauge eingetragen. Das entstandene Schwefelzink zersetzt man durch Salzsäure und läfst das sich dabei entbindende Schwefelwasserstoffgas durch Kalk absorbiren. Da hierbei Chlorzink zurückgewonnen wird, so kann man damit von Neuem den Entschweflungsprocefs beginnen.

F. Gutzkow (1) hat das in San-Franzisco bei der Salpetersäurefabrikation (für Nitroglycerin) abfallende *Natriumsulfat*, welches dort bisher zur Ausfüllung von Baugründen diente, zur Darstellung von *Natron* verwerthet. Hiernach wird die Lösung des Sulfats mit Calciumsulfit versetzt und schweflige Säure hinzugeleitet; die entstehende Lösung von Natriumdisulfit versetzt man dann mit Kalkmilch, wonach sich allmählich Calciumsulfit bildet, das wieder von Neuem zur Zersetzung von Sulfat benutzt wird. Das erhaltene caustische Natron mufs noch durch Eindampfen von Verunreinigungen (Natriumsulfit und -sulfat) befreit werden. — Dieser Procefs ist natürlich auf dem europäischen Continente nicht allgemein zu verwerthen, wegen der Theuerung der dazu dienenden schwefligen Säure; diese ist indefs in Californien in Folge des billigen Preises von Rohschwefel leicht zu erhalten.

J. Townsend (2) erhitzt zur Darstellung von *Natriumsulfat* ein Gemisch von 50 kg *Magnesiumsulfat* und 48$^3/_4$ kg Chlornatrium in einer Retorte auf 210°, indem zugleich ein Dampfstrom durch dasselbe strömt. Es entweicht *Salzsäure* und im Rückstand verbleiben Natriumsulfat und *Magnesia*. Auch auf die Weise erhält man das Natriumsulfat, wenn man 50 kg Magnesiumsulfat mit 48$^3/_4$ kg Chlornatrium und 25 kg Kieselsäure (oder auch Thon) trocken zunächst auf 360 bis 650° und sodann in thönernen verticalen Retorten noch höher erhitzt, während ein Luftstrom durchgeleitet wird. Als Nebenproducte entstehen dann *Chlor* und Magnesiumsilicat. Wenn man di-

(1) Dingl. pol. J. **236**, 148; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 256; Mon. scientif. [3] **10**, 899. — (2) Chem. Ind. 1880, 168 (Patent).

letztere Mischung mit Wasserdampf behandelt und nach der Entbindung von *Salzsäure* in feuerfesten Gefäfsen stark glüht, so destillirt *Schwefelsäure* ab, während Magnesia und Natriumsilicat zurückbleiben.

Nach Mittheilungen von G. Lunge (1) hat Reisz constatirt, dafs selbst in einer sehr verdünnten Lösung, wie sie für die Technik nicht mehr verwendet werden kann, die Umsetzung zwischen *schwefels. Natron* und *Kalk* höchstens 31,7 Proc. der verwendeten Materialien beträgt. Dieser Procentsatz wurde bei einem Gemenge von 1 Thl. Na_2SO_4, 1 Thl. Kalk, 25 Thl. Wasser und 5 bis 8,5 atm Druck erreicht. Hingegen läfst sich nach Versuchen von Fries (2) bei Zusatz von Baryumcarbonat Natriumsulfat mit Aetzkalk in glatte Reaction bringen. Verwendet man künstliches gefälltes Baryumcarbonat, so kann man bei 5- bis 6stündigem Kochen aus folgenden Mengen eine Ausbeute von 99,3 Proc. Umsetzungsproducte erzielen : 1 Thl. Na_2SO_4, 1,5 Thl. $BaCO_3$, 1,5 Thl. CaO und 16 Thl. Wasser. Für den praktischen Betrieb ist man natürlich für Baryumcarbonat auf Witherit angewiesen, den man zu schlemmen hat. Von solchem geschlemmten Witherit geben 3 Thl. mit 1 Thl. Na_2SO_4 und $1^1/_2$ Thl. CaO eine Menge von 93,6 Proc. Umsetzungsproducte. — Lunge hält aber dennoch diesen Procefs wegen der Kostspieligkeit des Witherits für technisch unbrauchbar.

J. Hargreaves (3) behandelt Seine (4) Methode der Bereitung von *Natriumsulfat* in einem längeren Aufsatze, welcher rein technische Anordnungen giebt.

F. Jean (5) analysirte eine Sorte von *Natriumsilicat* (*Wasserglas*), welche folgende Bestandtheile enthielt :

(1) Dingl. pol. J. **238**, 69. — (2) Daselbst **238**, 71. — (3) Chem. News **42**, 322. — (4) JB. f. 1873, 1018. — (5) Compt. rend. **90**, 929.

		Proc.
Na_2O (an SiO_2 gebunden)		8,54
Na_2CO_3		6,36
Na_2O an Fett geb.	alkalische Seife 2 Proc.	0,24
Fette Substanz		1,76
SiO_2		21,40
Fe_2O_3, Al_2O_3 (CaO Spuren)		0,74
Sulfate und alkalische Chloride		0,66
Wasser		60,05
Nicht bestimmte Substanzen; Verlust . .		0,25
		100,00.

Es enthielt also hiernach das Wasserglas 2 Proc. alkalischer Seifen.

Nach S. Tanatar (1) läſst sich *Ferrocyannatrium* (2) analog dem Ferrocyankalium aus Kohle und Natriumsalzen bei Gegenwart von Eisenspähnen erhalten. Die bisherigen Versuche ergaben, daſs aus einem Gemenge von 10 g Thierkohle, 25 g Chlornatrium, 5 g Natriumcarbonat und 3 g Calciumcarbonat eine Ausbeute von 2,3 g Ferrocyannatrium entstand und zwar brachte dieses Gemisch die vortheilhafteste unter allen anderen versuchten Methoden (mit Na_2CO_3, NaCl allein, mit NaCl + $^1/_5$ $CaCO_3$, mit NaCl + $^1/_5$ Na_2CO_3). Dem Fabrikationsbetriebe steht indeſs für die Gewinnung des Ferrocyannatriums noch die Mislichkeit entgegen, daſs die Abscheidung desselben aus der Schmelze durch Krystallisation sehr schwierig ist.

Hake (3) hat die von Schwarz (4) angegebene Methode für die Verarbeitung von Kainit (5) auch für den *Carnallit* bewährt gefunden. Hake verfuhr derart, daſs Er aus dem rohen Salz (welches etwa 16 Proc. *Chlorkalium* enthält) mittelst einer feingemahlenen Mischung von Kieserit und Gyps das Doppelsalz K_2SO_4 + $CaSO_4$ + H_2O abschied, dieses calcinirte und das Product mit siedendem Wasser auszog, wodurch sich das

(1) Dingl. pol. J. 237, 234. — (2) JB. f. 1869, 317. — (3) Chemikerzeit. 1880, 341; Chem. Ind. 1880, 138; Dingl. pol. J. 237, 83 (Patent). — (4) JB. f. 1876, 1097; Chemikerzeit. 1880, 372. — (5) Siehe auch JB. f. 1879, 1109.

Kaliumsulfat auflöste. Die Mutterlauge des Doppelsalzes wird auf Chlorkalium verarbeitet.

E. Allary und J. Pellieux (1) empfehlen folgenden Procefs der Gewinnung von *Jodkalium* aus Varec. Die Mutterlaugen von 54° B. der Varecauszüge werden in einem Luftofen verdampft und unterwirft man darauf die Salze in dem gleichen Ofen einer vorsichtigen Röstung bis zur völligen Entschweflung in Gegenwart von Luft, aber unter Ausschlufs irgend eines anderen Oxydationsmittels. Dieser Procefs vollzieht sich ohne irgend welchen Verlust an Jod. Die erhaltene schwefelfreie Masse wird sodann einer methodischen Auslaugung unterworfen, wonach ein etwa 50 Proc. an Jodiden enthaltendes Salz gewonnen wird. Dieses kommt darauf in einem Digestor mit 3 bis 6 Thl. warmem Alkohol in Berührung, welcher ausschliefslich die Jodide auflöst und später erlaubt, von diesem Auszug den Alkohol abzudestilliren. Hiernach hat man ein Gemenge von Jodkalium und *Jodnatrium* (34, KJ und 66, NaJ), welches letztere mit Kaliumcarbonat ins Kalisalz zu verwandeln ist und zwar derart, dafs man zu der gesättigten Lösung des Jodidgemisches eine dem darin enthaltenen Natriumsalz äquivalente Menge von Kaliumcarbonat (in gesättigter Lösung) hinzufügt und sodann bei gewöhnlicher Temperatur das Ganze mit Kohlensäure (aus Feuergasen) behandelt. Es scheidet sich danach Natriumdicarbonat in gröfster Menge ab; der Rest desselben wird bei der Krystallisation des Jodnatriums derart entfernt, dafs man es vor dem Verdampfen der Laugen mittelst Salzsäure ins Chlorid verwandelt. — Dieselben (2) haben die *Dialyse* (in der Wärme) für die Ausziehung der Jodsalze aus *Varec* empfohlen statt der üblichen directen Auslaugung. Auf diese Weise läfst sich eine zehnfach höhere Ausbeute an Jodsalzen, welche sich natürlich unterhalb der Membran befinden, gewinnen. Uebrigens verbleibt etwas Jodsalz ($^{1}/_{10}$ der gesammten Menge) im Dialysator, welches zweckmäfsig durch Concentriren der Flüssigkeit und abermalige Dialyse erhalten wird.

(1) Bull. soc. chim. [2] **34**, 627. — (2) Daselbst [2] **34**, 197.

O. Fleckel (1) berichtet etwas Näheres (2) über die Gewinnung von *Potasche* aus *Wollschweifs* von *Schafen*. Die Wolle enthält eine fettige, hauptsächlich aus Kaliseife bestehende Substanz, die beim Waschen in das Wasser geht und aus diesem als schwarze zähe harzartige Masse durch Verdampfen erhalten wird. Aus der Wolle russischer Schafe liefsen sich 20,33 Proc. derselben erhalten. Sie hinterläfst beim Glühen eine kohlige geschmolzene Substanz, aus welcher 43,34 Proc. Potasche durch Auslaugen u. s. w. gewonnen wurden. Letztere enthält 85 Proc. *kohlens. Kalium*.

F. W. Dupré und C. N. Hake (3) verarbeiten den *Schönit* (4) $K_2SO_4 . MgSO_4 . 6 H_2O$ auf die Weise, dafs Sie 100 Thl. desselben mit 14 Thl. Kalk unter Anfeuchten innig mischen und sodann glühen oder einige Tage sich selbst überlassen. Das *Kaliumsulfat* laugt man danach mit Wasser aus; im Rückstande befinden sich Calciumsulfat und Magnesiumhydrat.

H. Precht (5) hat den *Schönit* ($K_2SO_4 . MgSO_4 . 6 H_2O$) (6) mittelst Dampfdruck in ein Salz der Formel $K_2SO_4 . 2 MgSO_4 . H_2O$ überführen, indefs nicht in Kieserit unter Abscheidung von Kaliumsulfat zerlegen können. Das neue Salz bildet sich im Papin'schen Topf bei 172° und dient es dazu, die Verarbeitung von *Kainit* (7) zu erleichtern, weil es sich im Gegensatz zum Schönit (welches einen Schlamm bildet) in feinkörnigen krystallinischen Massen absetzt. Die technische Verarbeitung geschieht unter einem Druck von 2 bis 4 atm, entsprechend einer Temperatur von 120 bis 145°; 3000 kg grob zerkleinerter Kainit lassen sich auf diese Weise in 30 Minuten in ein Krystallmehl des Doppelsalzes $K_2SO_4 . 2 MgSO_4 . H_2O$ überführen. Dieses kann man leicht durch rasches Abgiefsen der warmen Salzlösung von letzterer trennen. Hierbei geht der Procefs nach wesentlich

(1) Ber. 1880, 2397 (Corresp.); Bull. soc. chim. [2] **34**, 382 (Corresp.). — (2) JB. f. 1871, 1017. — (3) Ber. 1880, 210; Dingl. pol. J. **235**, 328 (Patent). — (4) Siehe JB. f. 1879, 1109 (Kainit). — (5) Chem. Ind. 1880, 418. — (6) Diese Seite und JB. f. 1879, 1109 (Kainit). — (7) Daselbst und JB. f. 1871, 1183.

zwei Gleichungen vor sich: 1) $3(K_2SO_4 . MgSO_4 . MgCl_2 . 6 H_2O) = 2(K_2SO_4 . 2 MgSO_4 . H_2O) + 2 KCl + 2 MgCl_2 + 4 H_2O$ und 2) $2(K_2SO_4 . MgSO_4 . MgCl_2 . 6 H_2O) = K_2SO_4 . 2 MgSO_4 . H_2O + 2 MgCl_2 + K_2SO_4 + 11 H_2O$. Das Salz zeigt ein weifses, wenig hygroskopisches Krystallmehl von relativ hohem spec. Gewicht. Mit vielem Wasser (beim Umkrystallisiren) zersetzt es sich in Schönit und Magnesiumsulfat.

Kaliumsulfat gewinnt man nach J. Townsend (1) aus *Kainit* (2) derart, dafs dieser mit Kieselsäure oder Silicaten gemischt anfänglich der Behandlung mit Wasserdampf in der Hitze unterworfen und später in feuerfesten Gefäfsen geglüht wird. Neben Kaliumsulfat erhält man dabei auch *Natriumsulfat* sowie Magnesium- und Aluminiumsilicat. — Auch R. Grüneberg (3) giebt ein Verfahren der *Kainit*verarbeitung. — M. Nahnsen (4) glüht zunächst den *Kainit*, wodurch Wasser und Salzsäure sich abspalten, welch letztere verdichtet wird. Die rückständige, aus Magnesia, Kalium- und Magnesiumsulfat bestehende Masse hinterläfst beim Auslaugen die Magnesia und können die übrigen Körper durch Krystallisation getrennt werden.

Bull (5) untersuchte nach Aufforderung von Lunge Lösungen von *Kaliumchlorat* und *Calciumchlorat* in Rücksicht auf ihre Zersetzbarkeit. Es zeigte sich, dafs die gewöhnliche Annahme, es zersetzten sich diese Körper beim Kochen ihrer Lösung unter Abgabe von Sauerstoff, irrig sei. Im Gegentheil blieb der Gehalt an chlors. Salz dieser Lösungen selbst durch längeres Kochen derselben constant. — Es ist also gänzlich unnütz, zum Haltbarmachen der letzteren für den technischen Betrieb Chlorkalium von vornherein vor dem Einleiten von Chlor der Kalkmilch hinzuzufügen.

Nach K. Seuberlich (6) erreicht man eine vollständige Oxydation des Ferrocyankaliums zu *Ferricyankalium* mit Blei-

(1) Chem. Ind. 1880, 168 (Patent). — (2) JB. f. 1879, 1109. — (3) Chemikerzeit. 1880, 488; Chem. Ind. 1880, 330. — (4) Chem. Ind. 1880, 329. — (5) Dingl. pol. J. 238, 74. — (6) Dingl. pol. J. 238, 482; vgl. auch Chemikerzeit. 1880, 244.

superoxyd (1) in *saurer* Lösung. Zu 10 g des ersteren, welc in 50 ccm Wasser gelöst sind, fügt man Bleisuperoxyd in ge ringem Ueberschusse und setzt danach unter beständigem Rühr verdünnte Chlorwasserstoffsäure von bekanntem Gehalte ebe falls im Ueberschusse hinzu. Die Reaction vollzieht sich b gewöhnlicher Temperatur; den Salzsäureüberschufs hat ma später mit Soda wegzuschaffen. — Für die Technik zweckmä fsiger ist folgendes Verfahren, welches nur durch Schwierigkeit im Waschen und Filtriren der Reactionsmassen einstweilen p ralysirt wird. Hiernach wird die Oxydation mit Hülfe vo Mangansuperoxyd (zu gleichen Molekülen) unter Zusatz vo Säure bewirkt. Die hierbei sich bildende grünliche schlammi Abscheidung läfst sich sehr schwierig filtriren und wasch doch scheint es, dafs diese Schwierigkeit durch einen Zus von kohlens. Salzen zum Schlamm gehoben werden könne.

E. G. Bong (2) bewirkt eine Zersetzung von *Sulfat* der *Alkalien* und *Erden* mittelst Schwefelwasserstoff, welch selbst theilweise mittelst Zersetzung der gewonnenen *Sulfi* durch Kohlensäure erhalten wird. Die übrige erforderlic Quantität Schwefelwasserstoff erzielt man durch Zuleiten von Generatorgasen, welche vermöge der dabei entstehenden Kohlen-säure die Sulfide zum Theil sogleich in Carbonate umwandelt. Aus Aluminiumsulfat erhält man hierbei natürlich *Thonerde* selbst. — Der Schwefelwasserstoff zerlegt sich bei diesem Pro-cefs zum Theil in schweflige Säure, zum Theil in Schwefel.

R. Otto (3) hat eine vergleichende Untersuchung über die officinellen Sorten von *Magnesia carbonica*, K. Kraut (4) eine solche über *Magnesia alba* angestellt.

J. Post (5) giebt in einer vorläufigen Mittheilung an, dafs im Sinne der Ansicht von Kolb (6), bei der Einwirkung von Schwefelsäure (2 Mol.) auf *Tricalciumphosphat* bilde sich zunächst vorübergehend freie Phosphorsäure, selbst bei der dicklichen

(1) Böttger, JB. f. 1859, 276; sowie v. Potworowski, Dingl. pol. J. 238, 76. — (2) Chem. Ind. 1880, 90. — (3) Arch. Pharm. [3] 17, 96. — (4) Daselbst [3] 17, 253. — (5) Ber. 1880, 57. — (6) JB. f. 1874, 251.

Beschaffenheit der hierbei in Frage kommenden Masse diese Bildung wahrscheinlich statthabe. Bei etwas dünnerer Consistenz des Gemisches von Schwefelsäure und Calciumphosphat (19,8 procentige Schwefelsäure) war die Umsetzung eine vollständige und liefsen sich an Phosphorsäure 54,45 bis 61,2 Proc. (theoretisch 66,67 Proc.) nachweisen.

W. Reifsig (1) überzieht *Gyps-* oder *Cement*abgüsse, um sie abwaschen zu können, mit einer Lösung von *Kautschuk* in Benzol, Petroleumäther oder Schwefelkohlenstoff.

Statt den *Bauxit* zur Fabrikation von *Aluminiumsulfat* (2) mit Schwefelsäure direct aufzuschliefsen, behandelt J. W. Kynaston (3) denselben in fein gepulvertem Zustande mit 5 bis 10 Procent Oxalsäure in Lösung und ungefähr der gleichen Menge Salzsäure (um der Bildung von Calciumoxalat zu begegnen), so dafs ein dicker Brei entsteht, den Er nach tüchtigem Umrühren 10 Tage hindurch stehen läfst. Hierdurch hat man den Vortheil, das Eisen aus der Masse wegschaffen zu können. Nach dem Absetzen wäscht man den Bodensatz mit Wasser zur Entfernung der überschüssigen Oxalsäure aus und läfst dann erst Schwefelsäure darauf einwirken, zur Darstellung des Sulfats, welches in diesem Falle höchstens 0,1 bis 0,2 Proc. Eisen enthält, während das ursprüngliche Material 4,53 Proc. davon enthalten kann. Aus dem Waschwasser gewinnt man die Oxalsäure mittelst Ueberführung ins Calciumsalz und späterer Zersetzung mit Schwefelsäure zurück. — Diese Vorschrift ist offenbar für den Grofsbetrieb angesichts der mannigfachen Operationen nicht vortheilhaft und gelang es auch Kynaston wirklich, eine bessere aufzufinden, in der er constatirte, 1) dafs *arsenigs. Eisen* wenig löslich ist in Aluminiumsulfatlösung, namentlich bei Gegenwart von etwas Tetrasulfat und mittelst Calciumcarbonat daraus bis auf eine sehr geringe Menge gefällt werden kann; 2) dafs der Rest des Eisens, wenn die Befreiung vom Aluminium-

(1) Dingl. pol. J. **235**, 326 (Patent). — (2) JB. f. 1879, 1112. — (3) Chem. News **42**, 191, 202; Chem. Ind. 1880, 381; siehe auch Chemikerzeit. 1880, 855.

sulfat nach 1) fast völlig gediehen ist, mittelst Umwandlung in Ferrocyanid unter Hinzufügung von sehr wenig Kupfer daraus völlig abzuscheiden ist. Zur technischen Ausführung des Processes nach diesen Beobachtungen bringt man rohe Schwefelsäure, wie sie vom *Glover*-Thurm kommt, in einer mit Blei ausgefütterten eisernen Schale durch Einleiten von Dampf zum Kochen, fügt allmählich in stets kleiner werdenden Antheilen fein gemahlenen Bauxit hinzu, später ca. 5 Proc. der ganzen Masse arsenige Säure und endlich noch ein wenig Bauxit. Anfangs schwillt die Masse ziemlich heftig an und kann man hin und wieder die Heftigkeit der Reaction durch Hineingießsen von kaltem Wasser kühlen. Wenn diese zu Ende ist wird Dampf zugelassen, später heißes und endlich kaltes Wasser zur Verdünnung und Abkühlung bis auf 40°. Hiernach trägt man etwa 7 Proc. des in Arbeit genommenen Bauxits an Kreide, die zu einem dünnen Brei vorher mit Wasser zerrieben und gesiebt ist, unter Umrühren ein, giebt danach das Ganze in mit Blei ausgeschlagene Behälter, worin man es 12 bis 14 Tage hindurch stehen läßt. Wenn nach einigen Tagen eine Probe der obenstehenden Flüssigkeit mit Kreide noch Eisengehalt anzeigt, ist indeß noch entsprechend mehr von letzterer hinzuzufügen. Die danach gewonnene klare Lösung enthält etwa in einem Kubikzoll 110 Gran Aluminiumsulfat und 0,2 Gran Eisenoxydul; sie wird in Antheilen mit einer entsprechenden Menge Calciumferrocyanid versetzt und nach 24 Stunden mit $^1/_4$ Proc. Kupfersulfat (oder auch Zinksulfat). Die hierdurch gefällte blaue, sämmtliches Eisen einschließsende Masse läßt man sich absetzen, zieht die klare Lösung ab und preßt den Niederschlag aus. Die vereinigte, entweder farblose oder schwach bläuliche Flüssigkeit muß noch von einem Ueberschuß an arseniger Säure befreit werden und zwar kann dazu rohes Schwefelcalcium dienen; endlich kocht man das reine Filtrat ein und läßt die noch heiße Masse in Bleigefäße laufen, in welchen sie erstarrt als reines Aluminiumsulfat. — Aehnliche Vorschriften zur Bereitung von *Aluminiumsulfat* haben W. Chadwick, Th. Chadwick und J. Chadwick (1) gegeben.

(1) Chem. Ind. 1880, 357.

L. Brumlen (1) beschreibt einen Apparat für die *Bleiweifsfabrikation*, worin Bleiweifs nach dem üblichen Procefs (Einwirkung von Luft und Kohlensäure auf basisch-essigs. Blei) bereitet wird. Er bedient sich allgemein des Blei*drahtes* und bewirkt die Ueberführung des letzteren in Bleiessig auf die Weise, dafs Er auf denselben Essig giefst, diesen sogleich wieder abläfst (wonach das Blei sich rasch oxydirt), das Oxyd mit dem Essig (nach etwa 5 bis 6 Stunden) wieder wegnimmt, von Neuem die Oxydation vor sich gehen läfst und in dieser Art den Procefs zu Ende führt. Der *Bleidraht* wird mit Hülfe eines Topfes, der mit Löchern von 0,5 mm Durchmesser versehen ist, bereitet; man hängt ihn über Wasser auf und giefst in denselben geschmolzenes Blei. — An einer andern Stelle (2) der unten angegebenen Quelle wird gleichfalls die Darstellung von Bleiweifs besprochen.

Lewis (3) sublimirt zur Gewinnung von *Bleiweifs* direct natürliches *Schwefelblei* unter Mitwirkung eines Luftstroms und Zumischen von Kohle zum rohen Erz; auch kann man die Sublimation in Muffeln oder Flammenöfen ohne vorhergehenden Zusatz von Kohle vornehmen. Die zuzuführende Luft ist zweckmäfsig vorher zu erhitzen.

E. Priwoznik (4) hat Seine (5) Abhandlung über die Reduction des *Chlorsilbers* auf nassem Wege auch an einem anderen Orte veröffentlicht.

Explosive Körper, Zündmassen.

Sarrau und Vieille (6) haben im Anschlufs an die Untersuchungen über die Zersetzung der *Schiefsbaumwolle* (7) für sich auch diejenige derselben mit *Kaliumnitrat* und *Ammoniumnitrat* untersucht. Die mit Kaliumnitrat geht unvollständig

(1) Dingl. pol. J. **235**, 71. — (2) Daselbst **237**, 244. — (3) Chemikerzeit. 1880, 522. — (4) Dingl. pol. J. **235**, 117. — (5) JB. f. 1879, 305. — (6) Compt. rend. **90**, 1058. — (7) Daselbst und dieser JB. S. 127.

bei schwachen Dichten vor sich, indefs bei der Dichte 0,3 bis darüber hinaus vollzieht sie sich nach der Gleichung : $2 C_{24}H_{29}N_{11}O_{42} + 24 KNO_3 = 36 CO_2 + 46 N + 29 H_2O + 12 K_2CO_3 + 19 O$. Mit Ammoniumnitrat ist sie vollständig, selbst bei sehr schwachen Dichten der Ladung, gemäfs dem Schema : $2 C_{24}H_{29}N_{11}O_{42} + 44 NH_4NO_3 = 48 CO_2 + 110 N + 117 H_2O + 3 O$. — Die Zersetzung des *Nitroglycerins* (1) vollzieht sich gemäfs der Gleichung $2[C_3H_5(ONO_2)_3] = 6 CO_2 + 6 N + O + 5 H_2O$. — Für die Zersetzung des gewöhnlichen *Sprengpulvers* wurde die Zusammensetzung und Menge der Gase als gleich befunden sowohl bei der Dichte 0,3 als 0,6. In der folgenden Tabelle ist das Volum der Gase sowohl für dieses als auch die oben besprochenen Körper angegeben und zwar pro Kilogramm der zersetzten Substanz in Litern :

	CO	CO_2	H	N	O	C_2H_4	H_2S	Total Vol.
Schiefsbaumwolle . . .	234	234	166	107	—	—	—	741
Schiefsbaumwolle mit Salpeter	—	171	—	109	45	—	—	325
Schiefsbaumwolle mit Ammoniumnitrat . .	—	184	—	211	6	—	—	401
Nitroglycerin	—	295	—	147	25	—	—	467
Gewöhnliches Sprengpulver	64	150	4	65	—	4	17	304

In einer weiteren Mittheilung (2) theilen Dieselben die Gasvolumina der gleichen Substanzen mit, die bei der Zersetzung derselben unter gewöhnlichem Atmosphärendruck gebildet werden. Die Art der Gase ist die gleiche, mit Ausnahme dessen, dafs noch Stickstoffdioxyd, NO_2, daneben auftritt :

pro kg Gas in Litern	NO_2	CO	CO_2	H	N	C_2H_4	Total Vol.
Schiefsbaumwolle	139	237	104	45	33	7	565
Schiefsbaumwolle mit KNO_3 (gleiche Thl.)	71	58	57	3	7	—	196
Schiefsbaumwolle mit NH_4NO_3 (40 Thl. zu 60 Thl. NH_4NO_3)	122	65	103	12	112	—	414
Nitroglycerin	218	162	58	7	6	1	452

(1) JB. f. 1879, 121. — (2) Compt. rend. 90, 1112.

E. Hagenbach (1) theilt mit, dafs Er mittelst Wasser bei — 18 bis — 20° eine *eiserne* Hohl*kugel* hat zersprengen können, deren äufserer Durchmesser 15 cm, deren innerer 12,8 cm betrug und die 880 ccm Wasser fafste.

Berthelot und Vieille (2) haben über die Zersetzung des *Knallquecksilbers* eingehende Mittheilungen gemacht. Die zur Untersuchung dienende Substanz war einer Fabrik entnommen; sie wurde bei 50° wasserfrei gemacht und sodann zur Explosion mit Zinnfolie umwickelt in die Mitte einer Röhre aus Stahl gebracht, sowie die Entzündung mittelst eines elektrischen Stromes bewirkt; vorher war die Röhre mit Stickstoff unter starkem Druck gefüllt worden. Die derart erzeugten Gase enthielten auf 100 Vol. : $CNH + CO_2 = 0,15$; $CO = 65,70$; $N = 32,28$; $H = 1,87$; woraus sich, da der Wasserstoff wahrscheinlich durch das Befetten der Röhren auftrat und die geringe Menge von Cyan und Kohlensäure als Zersetzungsproducte nicht in Betracht kommt, folgende einfache Zersetzungsgleichung für das Knallquecksilber ergiebt : $C_2N_2HgO_2 = 2CO + N_2 + Hg$. Die hierbei erzeugte Wärme ist für 1 g Substanz = 403,5 cal; bei constantem Volum für 284 g (1 Mol.) = 116,0 cal, oder bei constantem Druck = 114,5 cal. Diese Menge Wärme ist im Stande, die gesammten Producte in den Gaszustand und bis auf 4200° zu bringen. Die Bildungswärme berechnet sich hiernach zu :

$$C_2 \text{ (Diamant)} + N_2 + O_2 + Hg \text{ (flüssig)}$$
$$= C_2N_2O_2Hg \text{ absorbirt } 51,6 - 114,5 = -62,9 \text{ cal.}$$

Diese Bildungswärme ist also negativ. Die Wärmeentbindung bei der Zersetzung des Knallquecksilbers setzt sich also aus der Trennung der Elemente darin und aus ihrer gleichzeitigen Oxydation zusammen. Explodirt man Knallquecksilber an der Luft, so bildet sich durch totale Verbrennung Kohlensäure und es entbindet sich eine Gesammtwärme von 250,9 cal bei constantem Druck. Aber diese Menge Wärme tritt nicht bei der

(1) Arch. ph. nat. [3] **8**, 581. — (2) Ann. chim. phys. [5] **21**, 564.

anfänglichen Explosion auf, sondern rührt her von der folgenden Verbrennung. Das Gegentheil hat statt, wenn man das Knallquecksilber mit oxydirenden Mitteln, als Kaliumchlorat oder -nitrat zusammenbringt. Hier ist die Explosionswärme bei Zusatz des Chlorats + 258,2 cal, bei Zusatz des Nitrats + 229,4 cal.

$$3\,C_2N_2O_2Hg + 2\,KClO_3 = 6\,CO_2 + 3\,N_2 + 3\,Hg + 2\,KCl;$$
$$5\,C_2N_2O_2Hg + 4\,KNO_3 = 2\,K_2CO_3 + 8\,CO_2 + 14\,N + 5\,Hg.$$

— Die *Dichte* des Knallquecksilber ist gleich 4,42. — Um die Dampf*tensionen* zu messen, welche bei seiner Explosion in einem verschlossenen Gefäfse vor sich gehen, bedienten sich Berthelot und Vieille einer *Manometerröhre*, „crusher" genannt, die bei der französischen Marine für Druckmessungen gebräuchlich ist, zuerst im Jahre 1871 von Nobel angewendet wurde und deren Beschreibung aus dem Original ersehen werden mufs. Auf diese Weise ergaben sich folgende Resultate :

Dichte der Ladung	Gewicht des Knallquecksilbers g	Druck in kg per qcm
0,1	2,43	477
0,2	4,86	1730
0,3	7,39	2697
0,4	9,72	4272 (berechnet).

Bei dem letzten Druck zerbrach der Pumpenstock in drei Stücke, ohne indefs das Gas entweichen zu lassen. Im Vergleich zu anderen Explosivstoffen (1) ist das Knallquecksilber nicht allein was Wärmeentbindung, noch Gasentwicklung anlangt, denselben (Pulver, Schiefsbaumwolle u. s. w.) nicht überlegen, sondern es steht ihnen im Gegentheil nach; dafs aber nichtsdestoweniger, wie die durch die Explosion bewirkten Drucke besagen, dasselbe rücksichtlich seiner Explosivkraft höher steht, bedingen namentlich folgende Umstände : Die Augenblicklichkeit der Zersetzung, die fast gänzliche Abwesenheit von Dissociationsproducten und endlich die grofse Dichte der Substanz. Während das Knallquecksilber von der Dichte

(1) Dieser JB. : Sarrau und Vieille S. 1303.

4,42 bei der Explosion durch Contact einen Druck von 48000 atm ausübt, liefert die *Schiefsbaumwolle* von der Dichte 1,1 nur 24000 atm.

Pohl und Grofs (1) haben als Bindemittel für die Zündmasse der Sicherheits-*Zündhölzer* einen *Chromleim* in den Handel gebracht, der auf die Weise bereitet wird, dafs man Leim 24 Stunden lang in kaltem Wasser aufweicht und ihn sodann mit chroms. Kalium kocht. Hierdurch wird der gewöhnliche Leim in kaltem und heifsem Wasser als Chromleim unlöslich. Mit letzterem kocht man danach Zinkoxyd und bewirkt derart die Bindung desselben mit der Zündmasse.

Für *Zündhölzer*, welche an jeder Reibfläche entzündet werden können, ohne weifsen Phosphor zu enthalten, wird folgende Composition von L. Horst (2) empfohlen :

Bleisuperoxyd	36 Thl.
Chlors. Kalium	15
Mangansuperoxyd	9
Schwefelblumen	8
Infusorienerde	6
Feiner Sand oder Glaspulver	6
Amorpher Phosphor	6
Leim	8

Eine andere Composition für phosphorfreie Zündhölzer ist L. Wagner (3) patentirt worden.

Noble und F. A. Abel (4) haben in der That, den Ansichten Berthelot's (5) gemäfs, gefunden, dafs das thatsächlich in Rückständen von *Pulver*explosionen gefundene *unterschwefligs. Salz* (5) nicht von vornherein darin existirt, sondern nur unter besonderen Umständen in diesen Rückständen sich später bildet. Sie hatten nämlich früher das unterschwefligs. Natrium mittelst Kupferoxyd (bei Luftabschlufs) ausgezogen; inzwischen theilte Ihnen aber Debus mit, dafs Kupferoxyd

(1) Chemikerzeit. 1880, 440 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 236, 352; Chemikerzeit. 1880, 278 (Patent). — (3) Chemikerzeit. 1880, 665. — (4) Lond. R. Soc. Proc. 30, 198. — (5) JB. f. 1879, 1114.

im Stande sei, Polysulfide in Hyposulfite umzuwandeln, selbst bei Abschlufs der Luft, welches Factum Sie demnächst bestätigten. Als Sie darauf für das Kupferoxyd Zinkchlorid substituirten, fanden Sie allerdings nur Spuren von Hyposulfit und bei vergleichsweisen Untersuchungen mit Zinkchlorid und Kupferoxyd ergab es sich, dafs durch letzteres etwa 16 mal soviel unterschwefligs. Salz als durch das Chlorzink (natürlich bei Abschlufs der Luft) hervortrat. Mit der Berthelot'schen Begründung (1) des Nichtvorhandenseins von Hyposulfit in Pulverrückständen sind Sie indefs nicht einverstanden, da Sie fanden, dafs von zwei Platintiegeln, von denen der eine mit Schiefspulver, der andere mit unterschwefligs. Kalium gefüllt war und die auf ungefähr 1700° erhitzt worden waren, der erstere 1,27 Proc. Hyposulfit, der zweite 2,1 Proc. davon enthielt (während der Inhalt dieses Tiegels allerdings zum gröfsten Theil aus einem Gemenge von Sulfat und Sulfid bestand). Jedenfalls zeigt diefs, dafs unterschwefligs. Salz nicht so rasch und leicht zersetzt wird, wie Berthelot rücksichtlich der Explosion des Schiefspulvers anzunehmen gewillt ist.

E. Pothier (2) hat constatirt, dafs das *Schiefspulver* sich in *Messing*patronen allmählich, zwar wenig, aber doch derart zersetzt, dafs es in seiner Wirkung nicht unbedeutend abnimmt. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, dafs sich Metallsalze bilden, welche die Bestandtheile des Messings einschliefsen, dafs also dieses von dem Pulver durch die Länge der Zeit angegriffen wird. Namentlich geschieht diefs, wenn das Pulver feucht geworden und noch mehr begreiflicherweise, wenn es feucht bei einer höheren Temperatur in den Messinghülsen verbleibt. Die betreffenden Untersuchungen ergaben, dafs ein in einer 1876 angefertigten Patrone enthaltenes Pulver im April 1880 0,359 Proc. Kupfer und 0,188 Proc. Zink aufgenommen, während zugleich der Schwefel sich erheblich verringert hatte.

Entgegengesetzt der Annahme von R. Fresenius (3),

(1) JB. f. 1879, 1114. — (2) Compt. rend. **90**, 1348. — (3) Siehe dessen Lehrbuch der quantitativen chem. Analyse, 6. Aufl., **2**, 297.

dafs bei der Analyse des *Schiefspulvers* der nach der Auflösung des Salpeters verbleibende Rückstand nicht bei 100° getrocknet werden dürfe, widrigenfalls ein kleiner Verlust an Schwefel eintrete, findet A. Wagner (1), dafs ein solcher beim sorgfältigen Einhalten der 100° *nicht* überschreitenden Temperatur nicht statthabe. Bei 110° findet man allerdings etwas Verlust an Schwefel.

Th. Martinson (2) hat die Composition für folgende drei *Sprengpulver* sich patentiren lassen; dieselben sollen sich gefahrlos aufbewahren, transportiren und benutzen lassen, sowie keinen Rauch in den Stollen entwickeln :

	I.	II.	III.
Salpeter	70	64	56
Schwefel	12	12	12
Lampenrufs	5	3	3
Sägespähne oder Lohe	13	21	29
Eisenvitriol	2	3	5.

Nachdem der Eisenvitriol in wenig Wasser gelöst ist, werden die übrigen Bestandtheile bei 120 bis 130° zugemischt und trocknet man danach das Ganze, wenn es erkaltet ist. I. gebraucht man zum Sprengen gleichartiger Gesteine, II. für harte Kohlen, III. für bituminöse Kohlen und weiche Steine.

F. Hefs (3) untersuchte einige Sorten *Schiefsbaumwolle* auf ihre chemische Zusammensetzung. Das Wasser wurde im trockenen Luftstrom bei 40° ausgetrieben, die Einäscherung mit Hülfe von Paraffin bewirkt und zur Extractbestimmung der Auszug mit Wasser genommen. *Mono-* und *Dinitrocellulose* konnten durch Alkohol-Aether ausgezogen, *Trinitrocellulose* konnte von nicht nitrirter Baumwolle mittelst Schwefelnatrium getrennt werden :

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 443. — (2) Dingl. pol. J. 235, 165. — (3) Chem. Ind. 1880, 256.

Bezeichnung der Probe	Trinitro-cellulose	Mono- und Dinitro-cellulose	Cellulose	Wässeriges Extract	Sand	Sonstige Aschenbe-standtheile	Summe	Beobachter
a	88,60	5,51	3,30	1,64	0,37	0,17	99,59	Hefs
b	89,10	5,57	3,28	1,40	0,33	0,69	100,37	Dolliak
c	80,33	9,44	8,40	0,25	0,06	1,56	100,04	Hefs
d	80,57	9,20	8,41	0,26	0,05	1,60	100,09	"
e	85,53	6,45	3,57	2,43	0,22	1,86	100,06	Dolliak
f	93,13	5,63	1,05		0,19		100,00	Hefs u. Schwa
g	81,50	12,00	5,00		0,50		99,50	vgl. Muspratt
h	82,50	12,00	4,00		0,50		99,00	Champion un Pellet
i	93,00	6,00	1,00				100,00	Champion un Pellet.

Schippang und Wehenkel (1) bringen *Collodium*, j *dirtes* sowohl wie nichtjodirtes, zweckmäfsiger Weise in eine se haltbare und gefahrlose Tafelform. Das *Collodolith* (tafelförn ges Collodium) wird auf die Art bereitet, dafs man Collodiumwo in gewöhnlicher Art in Aether-Alkohol auflöst, das Lösun mittel verdunstet und das zurückbleibende Product unter ein Druck von 2 atm condensirt. Die dadurch entstehenden Taf haben ein glasartiges Ansehen, sind spröde, frei von Alkoh Aether und Wasser, widerstehen jedem atmosphärischen Einflu brennen nur schwach und erlöschen, wenn sie aus der Flam entfernt werden. Analog verfährt man bei der Darstellung v *Jodcollodolith* (tafelförmigem *Jodcollodium*). Dem aufgelös Collodium setzt man eine entsprechende Menge von gelös Jod- und Bromsalzen hinzu und behandelt im Uebrigen v oben angegeben.

Ueber ein neues Sprengmittel, *Dynamitgelatine* (2), w Folgendes berichtet. Es besteht aus 86,4 Proc. Nitroglycer 9,6 Proc. löslicher Schiefsbaumwolle und 4 Proc. Campher. . freier Luft brennt dieselbe ohne Explosion ab, besitzt aber so eine noch etwas gröfsere explosive Kraft als das Nitroglyce und übertrifft daher bei Weitem diejenige des Dynamits. S

(1) Chemikerzeit. 1880, 441 (Patent). — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 4 Chem. Ind. 1880, 61, 178.

läfst sich vollkommen unter Wasser, ohne Nitroglycerin zu verlieren und zeichnet sich aufserdem durch eine grofse Widerstandsfähigkeit gegen heftige Stöfse aus. Vergleichende Untersuchungen stellten fest, dafs gleiche Wirkungen erzielen : 1,00 Dynamitgelatine, 1,10 Nitroglycerin, 1,50 Dynamit Nr. 1, 2,15 Dynamit Nr. 2 und 3, sowie 4,5 gewöhnliches Pulver. Zur Explosion der Dynamitgelatine bedarf es eines Patronenzünders, welcher 15 bis 20 g Dynamit Nr. 0 enthält.

Ein anderes *Sprengmittel : Atlasdynamit,* ist von Engels (1) beschrieben worden ; es wird bei der Explosion völlig in Gase umgewandelt und hinterläfst mithin keinen Rückstand; dasselbe ist folgendermafsen zusammengesetzt :

18 bis 28 Thl.	Pyroxylin
55 „ 44 „	Nitroglycerin
5 „ 10 „	Pyropapier
20 „ 16 „	Nitrostärke
1 „	Nitromannit
1 „	Wasserglas.

Diese Materialien werden in einem säurefreien Zustand sorgfältig gemengt und unter eine Patronenpresse gebracht.

In der „chemischen Industrie" ist ein Aufsatz (2) über die Lage der heutigen *Dynamit*industrie zu finden.

Thonwaaren; Glas.

A. Perrey (3) hat mehrere Proben von *Thonböden* (4) untersucht, in welchen Er mehr Kali fand, als in den Kaolinen (5) selbst enthalten ist :

(1) Chemikerzeit. 1880, 522, 738; Chem. Ind. 1880, 277. — (2) Chem. Ind. 1880, 9. — (3) Compt. rend. **90**, 95. — (4) Vgl. Schlösing, JB. f. 1874, 1261. — (5) JB. f. 1870, 1299; f. 1876, 1245.

Probe		Proc. Kali im Thon	Probe		Proc. Kali im Thon
1	Indre- et Loire . .	3,3	16	Saône- et Loire . .	4,3
2	„ „ „ . .	2,4	17	„ „ „ . .	5,4
3	„ „ „ . .	2,0	18	„ „ „ . .	4,6
4	„ „ „ . .	3,5	19	„ „ „ . .	5,9
5	„ „ „ . .	3,1	20	„ „ „ . .	5,0
6	„ „ „ . .	1,8	21	„ „ „ . .	3,1
7	„ „ „ . .	2,9	22	„ „ „ . .	7,3
8	„ „ „ . .	2,9	23	Seine-Inférieure . .	3,1
9	„ „ „ . .	2,0	24	„ . .	4,0
10	„ „ „ . .	2,2	25	„ . .	2,9
11	Côte-d'Or	3,3	26	„ . .	2,5
12	„	4,4	27	Dordogne . .	3,2
13	„	4,6	28	„	3,3
14	„	4,4	29	„	3,1
15	„	4,8	30	Gironde	3,4

Proben 2 und 6 waren ausnahmsweise schwere Erden; 23 und 26 sehr kalkreiche; Probe 30 bestand aus zartem Sande, dem nur 2 Proc. Thon beigemischt war.

Für die Herstellung feuerfester *Tiegel*, *Ziegel* und dergleichen ist von Riley (1) empfohlen worden, gebrannten oder gemahlenen *Kalk* mit rohen Petroleumölen beziehungsweise Abfällen der Destillation von letzteren oder auch Theer (möglichst wasserfrei) zu mischen. Ein derartig zubereiteter Kalk läfst sich leicht formen und auch mit Kieselsäure, Eisenoxyd, Thonerde, Magnesia u. s. w. mischen. Nach dem Formen werden die Gegenstände vom Petroleum in geschlossenen Retorten befreit und danach gebrannt.

H. Seeger (2) hat eine Reihe von Analysen aufserdeutscher *Thon*massen für Hart*porcellan* veröffentlicht.

Im *Moniteur scientifique* (3) befinden sich Vorschriften zur Bereitung von künstlichem *Marmor*, künstlichen *Bau-*, *Mühl-* und *Schleifsteinen*, gegeben von H. Struck (4).

Nach einem von C. Hilt (5) genommenen Patent wird zur

(1) Chemikerzeit. 1880, 36. — (2) Dingl. pol. J. 235, 169. — (3) Monit. scientif. [3] 10, 699. — (4) Dingl. pol. J. 235, 243. — (5) Dingl. pol. J. 235, 165 (Patent).

rstellung von *Steinkohlenziegeln* käufliche *Cellulose* mit einem hrwerk in 10 Thl. heifsem Wasser aufgeweicht, sodann mit lkmilch, Leim, Wasserglas oder Steinkohlenpech versetzt und Thl. dieses Bindemittels mit 10 Thl. Kohle unter Erwärmen ttelst Wasserdampf gemischt. Die erhaltene Masse läfst sich ter starkem Druck zu Steinen formen.

C. Bischoff (1) fand in einigen *Schieferthonen* aus Niederchlesien, Waldenburg, Böhmen und Neurode *Kobalterz* eingesprengt.

F. Ransome (2) bereitet einen neuen *Cement*, „Schlackenement" aus Hochofenschlacke, auf die Weise, dafs Er diese n gepulverten Zustande (1 Thl.) mit Kalk ($1^3/_4$ Thl.) brennt. Das Product besitzt angeblich die Eigenschaften eines Cementes, ler alle übrigen übertrifft und hat die Festigkeit eines Portandcements (nach sieben Tagen) in drei Tagen gewonnen. Die on Ihm benutzte Schlacke war reich an Thonerde sowie auch Kalk.

Erdmenger (3) hat bemerkt, dafs bei längerer Dauer ler Erhärtung von *Portlandcement* auf frischer Bruchfläche desselben weifse, aus krystallinischem Kalkhydrat bestehende Pünktchen zu erkennen sind. Hiernach ist mit grofser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dafs beim *Erhärten* des Cements überhaupt Kalkhydrat sich selbständig neben einer anderen kieselsäurehaltigen Masse bildet.

In Dingler's Journal (4) befindet sich ein gröfserer Aufsatz, welcher die Festigkeit und Erhärtung des *Cements* und *Betons* zum Gegenstande hat.

Watson (5) verbreitet sich in einem fast nur geschichtlichen Aufsatz über *Portlandcemente* (6).

Th. Morawski (7) hat Studien über *Glycerinkitt* gemacht,

(1) Chemikerzeit. 1880, 770. — (2) Chem. Centr. 1880, 719 (Ausz.). — (3) Chemikerzeit. 1880, 443 (Ausz.). — (4) Dingl. pol. J. **236**, 242, 415, 472. — (5) Chem. News **41**, 189. — (6) JB. f. 1867, 916; f. 1877, 1163. — (7) Dingl. pol. J. **235**, 213; siehe auch Pharm. J. Trans. [3] **11**, 171 (Glycerincement).

im Wesentlichen ein mittelst Einwirkung von Bleioxyd au Glycerin dargestelltes *Bleiglycerid*, $C_3H_6PbO_3$. Man erhält den-selben am besten, wenn man 50 g Bleiglätte mit 5 ccm Glycerin verreibt. Das *reine* Bleiglycerid stellt man durch Kochen einer mit Bleioxyd gesättigten Kalilauge von 1,1 spec. Gewicht, Hinzufügen von 1/2 Vol. Glycerin und Eintragen von Bleioxyd in kleineren Antheilen bis zur Sättigung dar. Die Masse mufs sodann rasch vom ungelösten Oxyd abfiltrirt werden und erstarrt das Filtrat danach bald zu dem Glycerid.

Max Müller (1) hat Mittheilungen gemacht über die Färbungen, welche *Eisen-* und *Mangan*verbindungen dem *Glase* ertheilen. Nach Ihm ist die Ansicht, dafs Eisenoxydverbindungen das Glas gelb sowie -oxydulverbindungen grün färben, völlig irrig. Er fand im Gegentheil, dafs beide Verbindungen das Glas rein grün färben, gleichgültig ob dasselbe kieselsäurehaltig oder basisch war; setzte Er Eisenoxyd hinzu, so konnte Er eine deutliche Gasentwickelung (wahrscheinlich von Sauerstoff) wahrnehmen. Eine völlige Umwandlung der Oxydverbindung in Oxydulverbindung konnte freilich nicht nachgewiesen werden und scheint in der That die blaugrüne Farbe von sehr alkali-schen Gläsern auch anzuzeigen, dafs sie bei diesen wenigsten nicht völlig stattfand. — Die entfärbende Wirkung des *Braun-steins* auf grüne Gläser kann nach Müller nicht auf die oxy-dirende Wirkung desselben gegen Eisenoxydul beruhen, sondern nur auf der Farbencompensation von Violett und Grün. Die Menge Eisen, welche sich auf diese Weise verdecken läfst, be-trägt nur 0,1 Proc.; bei höherem Gehalt zeigt das Glas einen deutlichen Stich ins Gelbe. Folgende Zusammenstellung zeigt die Michfarben, welche sich mittelst Eisenoxydul und Mangan-oxyd erreichen lassen :

(1) Dingl. pol. J. 228, 65 (Ausz.).

Procent		Farbe im	
Eisenoxydul	Manganoxyd	Hafenofen	Wannenofen
0,75	3,5	Hell lichtgelb.	Gelbgrün.
1	2	Gelbgrün.	Heller.
2	2	Grüngelb, Farbe der Bordeauweinflaschen.	Fast ganz grün.
2	4	Feurig goldgelb, Farbe der Madeiraflaschen.	Gelbgrün.
2,25	6,5	Hellgelbbraun; Farbe der Niersteinerflaschen.	Heller, ohne Feuer.
1	7 bis 8	Dunkel orangebraun; Farbe der dunklen Rheinweinflaschen.	Schmutzig von Farbe, heller, ohne besonderes Feuer.

Der Unterschied zwischen der Farbe der Wannengläser und Hafengläser zeigt zunächst, daſs während des Schmelzens die gelben beziehungsweise gelbgrünen Farben im Hafen weniger, in der Wanne stärker grün werden und auch bei dunklen Farben die Erscheinung des Hellwerdens in dieser mehr statthat. Diese Erscheinung ist unabhängig von dem Eisengehalt der Masse, indeſs bedingt durch die Reduction der manganhaltigen violetten Glasflüsse zu rosafarbenen. Hieraus ergiebt sich zur Bereitung eines weiſsen Glases die Vorsicht, daſs man den Braunstein erst dann hinzufügen soll, wenn das Gemenge bereits niedergeschmolzen ist, wodurch der allzu reichlichen Reduction des Mangansuperoxyds vorgebeugt wird. Zudem wird hierdurch eine bedeutende Ersparniſs an letzterem bewirkt und gestattet auſserdem diese Methode, sehr geringwerthige Braunsteine, welche bis dahin in Glasfabriken keine Verwendung haben finden können, in gröſserer Menge zu verschmelzen. In einer Sauerstoffatmosphäre wird das Mangan leicht flüssiger, eisenhaltiger Gläser in die stark färbende (bis tief orangeroth) Oxydverbindung und umgekehrt diese beim Erhitzen in Wasserstoff wieder in die schwach färbende (bis ganz lichtgelb) Oxydulverbindung übergeführt.

C. Mann (1) giebt folgende Vorschriften für die Darstel-

(1) Chemikerzeit. 1880, 39; vgl. auch daselbst S. 686.

lung glänzender Niederschläge von *Schwefelantimon* sowie *Schwefelblei* auf *Glas*. Ein Schwefelantimonniederschlag wird derart bereitet, dafs man eine conc. Lösung von Brechweinstein mit Salpetersäure so lange versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht, diesen nach dem Abwaschen mit Wasser anrührt (basisches Antimonnitrat) und nun mit mehr Wasser zum Sieden erhitzt, wodurch eine völlige Auflösung erfolgt. Von dieser bringt man eine kleine Menge in die zu überziehenden Glasgefäfse und kocht unter Umschwenken und Schütteln rasch ab, wodurch ein sehr dünner homogener Ueberzug des Salzes an den Glaswänden sich zeigt. Derselbe wird mit kaltem Wasser abgewaschen und danach mit Schwefelwasserstoffgas behandelt. Durch erneute Operationen kann die so entstehende, schön goldgelb mit grünem Reflex aussehende Schicht beliebig verstärkt werden. Sie dient hauptsächlich zur Erzeugung von Ueberzügen auf Glaskugeln und Hohlglasgefäfsen. Zur Erzeugung einer Schwefelbleischicht auf letzteren dient folgende Composition. Man bereitet sich eine Lösung von 1 Thl. Phosphorsäure (Acid. phosphoric. glaciale) in 4 Thl. Wasser und eine solche von 1 Thl. Bleiacetat in 20 Thl. Wasser, sowie ein starkes Seifenwurzeldecoct, oder statt dessen eine reine wässerige Emulsion von einem ätherischen Oel, namentlich Terpentinöl oder Oleum Serpylli. In das zu behandelnde, noch bis dahin ungebrauchte Gefäfs giefst man nun 3 Vol. der Phosphorsäurelösung und 4 bis 5 Vol. der Bleilösung sowie Saponinlösung oder der Emulsion und verfährt im Uebrigen wie oben angegeben.

Nach einer Notiz (1) stellt man *Opal-* und *Alabasterglas* neuerdings mittelst einer Mischung von 20 bis 78 Proc. Feldspath, 17 bis 60 Proc. Blaukalk und 5 bis 40 Proc. Schwerspath (oder auch Witherit in entsprechender Menge) dar.

J. Salleron (2) machte die Beobachtung, dafs das *Glas* der in den Zuckerfabriken angewendeten *Aräometer* durch diejenigen *Melasse*flüssigkeiten angegriffen wird, welche der Osmose bei einer Temperatur von 95° unterworfen wurden. Die Flüssig-

(1) Chem. Centr. 1880, 76 (Ausz.). — (2) Compt. rend. 91, 690.

keiten besafsen das spec. Gewicht 1,014. Die Aräometer zeigten nach einigen Tagen Risse, welche schnörkelhafte Figuren repräsentirten. Natürlich waren danach dieselben nicht mehr zu gebrauchen.

C. F. Capaun-Karlowa (1) nennt *Zeiodelith* eine steinharte Masse, welche derart erhalten wird, dafs man in 20 Thl. geschmolzenen Schwefel allmählich 25 bis 30 Thl. *Glas*pulver verrührt und danach die heifse Mischung in Formen giefst und erkalten läfst. Diese Masse wird von Ihm unter Anderem auch für Schwefelsäurekammern empfohlen.

Agriculturchemie; Dünger; Desinfection.

J. H. Gilbert (2) hat vor der Royal Society einen längeren geschichtlichen Aufsatz über die Anwendung der *Chemie* auf die *Bodenkunde* gehalten.

E. Wollny (3) brachte Untersuchungen über den *Kohlensäure*gehalt der *Bodenluft* (4). Es wurde zunächst der Zusammenhang des Kohlensäuregehalts mit der organischen Substanz (Humus) des Acker*bodens* einer genaueren Prüfung unterworfen. Zu dieser diente anfänglich *Torf* aus dem Dachau-Schleifsheimer Moor bei München, dessen Kohlenstoffgehalt sich (mittelst Oxydation mit Chromsäure und Auffangen der Kohlensäure in Kali) zu 26,07 Proc. ergab. Sodann wurden kohlenstoffärmere Substanzen durch Mischen von Torf mit reinem Quarzsand erzielt und diese Mischungen in 0,5 m hohe Blechcylinder von 0,1 qm Grundfläche gebracht, so dafs jedes Gefäfs 50 l Substanz enthielt. Die Apparate wurden mit einer unteren Abflufsröhre von Blech sowie mit am oberen Ende luftdicht eingesetzten Glas-

(1) Chemikerzeit. 1880, 296. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 230, 254, 335, 390, 414; Monit. scientif. [3] **10**, 1232, 1291. — (3) Landw. Vers.-Stat. **25**, 373. — (4) Boussingault und Lewy, JB. f. 1852, 783; Ebermayer, JB. f. 1878, 1142.

röhren versehen und sämmtlich im Freien aufgestellt. I letzteren waren mit einem Gefäfs, welches zu 1/4 conc. Schwef säure enthielt, verbunden und dieses war mit einer Absorption röhre nach Pettenkofer (gefüllt mit Barytlösung unter Hi zufügung von Chlorbaryum), deren Inhalt auf 1 ccm 1 mg Kol lensäure absorbirte, in Verbindung gebracht. Zur Entfernu der Luft aus den Leitungen wurde zu Anfang eines jeden Ve suchs 1/2 l Luft ausgepumpt und danach die Bodenluft in d Apparat gesaugt. Die Bestimmung der in letzterem befindlich überschüssigen Barytlösung geschah mittelst Rosolsäure (1 Aus diesen Versuchen ergab sich, dafs der *Kohlensäure*geha der *Bodenluft* unter gleichen äufseren Verhältnissen im Allg meinen mit der Menge der *organischen Substanzen* des Bode steigt und fällt. — Zur Untersuchung der zweiten Frage üb die Betheiligung der *atmosphärischen Luft* an der Kohlensäu bildung im Boden wurden zwei Uförmige Röhren (welche au zu einer zweiten Versuchsreihe über den Einflufs der organisch Substanzen auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft gedi hatten) von 3,5 cm Durchmesser und 685 ccm Inhalt mit gemischten Torferde und zwar zu je 475 g beschickt und na dem es sich gezeigt hatte, dafs die Erde in beiden Röhren ei gleiche Menge Kohlensäure besafs, wurde die eine Röhre A kohlensäurefreier Luft, die andere B mit Wasserstoff gefü Nach genügender Einwirkung ergab es sich, dafs die mit mosphärischer Luft umgebene Bodenmasse einen erheblich höhe Gehalt an Kohlensäure zeigte, als die andere in B. Daraus lä sich somit ableiten, 1) dafs die atmosphärische Luft bei der Bildu der Kohlensäure im Boden wesentlich betheiligt ist. Fern läfst sich aber daraus, dafs im Rohr B die Kohlensäurebildu bis zum Schlufs niemals ganz gehemmt wurde, schliefsen, 2) d durch die Verdrängung der Luft durch ein bei dem Zerfall der ganischen Stoffe mittelst Oxydation nicht betheiligtes Gas denno nicht die Kohlensäurebildung im Boden völlig beseitigt werd kann. Endlich hat Wollny constatirt, dafs die Kohlensäu

(1) v. Pettenkofer, JB. f. 1875, 920.

bildung im Boden durch *niedere Organismen* sich vollzieht. Zu dem Ende wurden zwei Erdmassen mit einander verglichen, von denen die eine ihrer sämmtlichen organischen Keime mittelst Chloroform (1) beraubt worden war; wobei es sich herausstellte, dafs die mit Chloroform behandelte Bodenerde sehr wenig, die damit *nicht* versetzte reichlich Kohlensäure enthielt.

O. Pitsch (2) kam durch eine gröfsere Untersuchung über die Function des *Humus* für den Ackerboden beziehungsweise über die dem *Boden* durch *Alkalien* zu entziehenden Humusstoffe gegenüber Grandeau (3) zu dem Resultat, dafs die Hypothese des Letzteren, der Humus überführe die an sich unlöslichen Mineralstoffe in eine für die Aufnahmefähigkeit der Pflanzen lösliche Form, in ihrer *Allgemeinheit* wenigstens nicht richtig sei. Dafs der Humus eine grofse Bedeutung für die Zuführung der Mineralstoffe in die Pflanzen überhaupt besitze, wird von Pitsch nicht bestritten, dieselbe wird aber nach Ihm wesentlich quantitativ (bei gleicher Menge von Humus) modificirt, je nach der übrigen Beschaffenheit der betreffenden Böden; es hängt auch deshalb die Fruchtbarkeit des Bodens nicht (wie Grandeau glaubte) von der Quantität der Pflanzennahrungsmittel ab, welche der durch Ammoniak extrahirbare Humus desselben enthält. Zwar weist der mit *Ammoniak* bewirkte Extract bestimmter verschiedener Bodenarten *Phosphorsäure*mengen auf, welche mit dem Ertragsvermögen der einzelnen Böden in einem bestimmten Verhältnifs stehen; allein bei sämmtlichen von Pitsch untersuchten Böden trifft diefs nicht und namentlich nicht bei kalkhaltigen *Thon*böden zu. — Das *humussaure Ammonium* besitzt nach Untersuchungen an *Curaçao-Guano* wie an *Tricalciumphosphat* eine ähnliche lösende Kraft für die Phosphorsäure, wie citronens. Ammoniak (4) und eine andere gefundene Thatsache sagt aus, dafs aus einer Phosphatlösung in citronens. Ammon bei Gegenwart von humuss. Ammon nicht nur Phosphorsäure mittelst

(1) Muntz und Schlösing, JB. f. 1877, 227; f. 1879, 216. — (2) Landw. Vers.-Stat. 26, 1. — (3) JB. f. 1872, 994. — (4) JB. f. 1879, 1088, 1125.

Magnesiamixtur, sondern auch *Humussäure* ausfällt. In einigen Böden kann selbst die Phosphorsäure als *Eisen*phosphat oder *Thonerde*phosphat zugegen sein, um durch Ammoniak extrahirtes humuss. Ammon in Lösung gehen zu lassen, in anderen werden aber Eisen und Thonerde sowie auch *Calcium* zugleich damit nicht ausgezogen. Diese sämmtlichen Thatsachen machen es klar, dafs zur Zeit wenigstens die Untersuchungen über die Function des Humus noch nicht so weit gediehen sind, dafs bestimmte Schlüsse für die Bearbeitung und Ertragsfähigkeit des Bodens sich mit Sicherheit daraus ableiten liefsen.

Nivet (1) hat die Wirkung von *Calciumcarbonat* gegen *Ammoniaksalze* im Acker*boden* untersucht. Da letztere allgemein durch das erstere unter Entstehung von flüchtigem Ammoniumcarbonat verwandelt werden, so war auch von vornherein ein Verlust von Ammoniak aus dem *Dünger* auf kalkhaltigem Boden zu befürchten. Es zeigte sich nun durch die experimentelle Ausführung (Einführung von Calciumcarbonat und Chlorammonium in verschiedene Bodenarten), dafs bei verschiedenen Böden die Menge von Ammoniakverlust erheblich differirte :

		Entwichenes Ammoniak (auf wie viel Erde? *F.*)
1)	Humusreiche Erde	0,00303 g
2)	Thonhaltige Erde	0,00310 „
3)	Sandig-kiesige Erde	0,01390 „
4)	Sand von Fontainebleau	0,02120 „

Die Versuchsdauer betrug 23 Tage, die Temperatur im Mittel 23°. Die erheblichen Differenzen lassen sich wohl durch einen gröfseren beziehungsweise geringeren Gehalt der Bodenarten an organischen Substanzen erklären. Wenigstens weist der humusreiche Boden die geringste Menge von Ammoniak auf, was darauf zurückzuführen ist, dafs ein solcher, stets kohlensäurereicher Boden (2) die Diffusion von Ammoniumcarbonat auf das Erheblichste beschränkt.

(1) Compt. rend. **90**, 1216. — (2) Dieser JB. S. 1317.

H. Fleck (1) hat statt der Methode, die *Bodenarten* auf ihre Durchlässigkeit mittelst des Aspirationsverfahrens zu prüfen, den umgekehrten Weg eingeschlagen, Luft hindurchzupressen. Auf die Weise fand Er, daſs die Ausströmungszeiten gegebener gleicher Luftmengen bei gleicher Höhe der Bodenschichten dem Manometerstande umgekehrt proportional seien. — Seelheim (2) erkannte, daſs es zweckmäſsig sei, vor der physikalischen Feststellung der Durchlässigkeit zunächst die chemische Zusammensetzung des *Bodens* zu bestimmen und als Maſsstab für ein gegebenes Terrain die Durchlässigkeit seiner dichtesten Schicht als Norm zu nehmen.

Aus Versuchen von Fiedler (3) über die Beeinflussung der Absorption von *Phosphorsäure* und *Kali* durch *salpeters. Natrium (Chilisalpeter)* geht Folgendes hervor. Da die salpeters. Salze für den Boden als indirecte Düngemittel gelten derart, daſs durch dieselben im Boden vorhandene absorbirte und unlösliche Nährstoffe gelöst und den Pflanzen zugeführt werden; so galt es festzustellen, 1) ob die gelösten Mengen so erheblich seien, daſs damit eine Aussaugung der Bodennährstoffe bewirkt werden könne und 2) ob namentlich der Chilisalpeter die Absorption von *Kali* und *Phosphorsäure*, wenn beide gleichzeitig vorhanden sind, verhindert. Die Versuche, welche dieſsbezüglich angestellt wurden an einer humusreichen Porphyrverwitterungserde derart, daſs diese ad 1) zunächst für sich, sodann mit Zusatz von 0,1 Proc. beziehungsweise 0,5 Proc. Natriumnitrat einen Aufguſs von Wasser bekam, womit sie digerirt wurde; ad 2) einen Aufguſs von 0,5464 procentigem K (? *F.*) zusammt 0,815 procentiger P_2O_5 erhielt. DasResultat aus diesen Versuchen ergab, daſs Frage 1) verneint werden muſste, die Antwort auf Frage 2) aber lautete : Die Absorption von Phosphorsäure wird innerhalb der durch die Praxis gezogenen Grenzen durch den Einfluſs des Chilisalpeters *begünstigt*, während die Absorption des Kali durch gleichzeitiges Vorkommen von

(1) Dingl. pol. J. **238**, 93 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 387. — (3) Landw. Vers.-Stat. **26**, 135.

Natron nur wenig vermindert wird. — Ferner mufste erörtert werden, ob der Chilisalpeter *Phosphorsäure* und *Kali* dem Untergrunde zuführe. Um diefs zu untersuchen, benutzte Fiedler ein stechheberähnliches gläsernes Gefäfs, dessen unterer sich verengender Theil zunächst mit Asbest lose überdeckt und sodann mit einem Gummistopfen verschlossen war, in welchem ein Glasrohr fest safs. Dieses besafs einen Gummischlauch mit Quetschhahn und führte zu einer starken Flasche, die mit einer Saugpumpe in Verbindung stand. Der obere Theil des Gefäfses diente zur Aufnahme eines bestimmten Quantums der zu untersuchenden Erde, welche indefs mit Sand zu gleichen Theilen vermischt werden mufste. Dieselbe erhielt sodann einen Zusatz von Phosphorsäure allein [(phosphors. Natrium ? *F.*) im ersten Versuch], oder von Kali und Phosphorsäure zusammen ($KCl + Na_2HPO_4$, im zweiten Versuch) und zwar derart, dafs sie damit bis zur Sättigung imprägnirt wurde; danach wurde sie mit $^1/_2$ procentiger Chilisalpeterlösung ausgewaschen. Das in der starken Flasche mittelst der Pumpe sich ansammelnde Wasser kam endlich zur Untersuchung. In einem dritten Versuch operirte Fiedler statt mit phosphors. Natrium mit *saurem phosphors. Calcium* (*Calciumsuperphosphat*), welches Er sich aus aufgeschlossenem Bakerguano bereitete, durch Digestion mit Wasser und Hinzufügen einer der obigen Absorptionsflüssigkeit entsprechenden Menge Kalk. Hierbei zeigten sich Schwierigkeiten des Auslaugens nicht, welche bei den beiden ersten Versuchen mit phosphors. Natrium entstanden waren und zwar deswegen, weil bei diesen eine erhebliche Menge Humussäure in Lösung ging. Aus diesen Versuchen liefs sich das günstige Resultat folgern, dafs durch den Einflufs von Chilisalpeter die *Phosphorsäure* dem Untergrund *nicht* zugeführt wird, wenn auch zugegeben werden kann, dafs durch Umsetzung, namentlich bei Gegenwart von Kalk, lösliche Nitrate entstehen; diese kommen indefs an einer anderen Stelle von Neuem zur Absorption. Das *Kali* zwar wird durch Chilisalpeter in grofsen Mengen gelöst, es kann aber bei Anwesenheit entsprechender Mengen Kalk dem Untergrund nicht zugeführt werden und zwar wird durch letz-

teren die günstige Wirkung des *Chilisalpeters* auf die Phosphorsäure *nicht* vermindert. Was überhaupt die Verwerthung des etzteren Salzes (1) anlangt, so constatirte Fiedler die Richtigkeit der Liebig'schen Versuche über die günstige Düngung er *zweibasischen Phosphate* mit Chilisalpeter zusammen, aber n Gegensatz zu Liebig, dafs dadurch auch möglicherweise in Auswaschen der Phosphate aus dem Ackerboden eintreten önne. Die Umwandlung der zweibasischen Phosphate durch en Salpeter in *Superphosphate* kann in vielen Fällen sehr günstige Resultate aufweisen (1), beziehungsweise erwirken, dafs die *zurückgegangene Phosphorsäure* (2) mit der löslichen durch Chilisalpeter gleichwerthig wird.

Kostitscheff (3) beobachtete, dafs *Eisen-* und *Aluminiumphosphate* des *Bodens* sich bei Gegenwart von Wasser und Calciumcarbonat mit diesem unter Entbindung von Kohlensäure nd Bildung von *Calciumphosphat* umsetzen. Das Wasser soll ach Ihm zunächst schon aus Eisen- und Aluminiumphosphat die Phosphorsäure abscheiden (? *F.*), welche sonach direct zur Wirkung käme. Das auf eine solche Weise auch entstehende Calciumdicarbonat wirkt gleichfalls auf die Phosphate umsetzend in.

Carl Schmidt (4) untersuchte 26 russische *Schwarzerden* us dem europäischen Südrufsland auf ihren Gehalt an Alkalien, Calcium (Magnesium, Mangan), Kieselsäure, Phosphorsäure und Stickstoff. Die Methode der Untersuchung war derart, dafs uccessive mit ein-, fünf- und zehnprocentiger Salzsäure ausgezogen, die Lösung nach dem Abdampfen und Wiederaufnehmen durch Ammoniumacetat heifs gefällt, aus dem Filtrat das Calcium mittelst Ammoniumoxalat abgeschieden, das neue Filtrat eingedampft, geglüht, der Rückstand von Neuem mit aufgeschlemmtem Quecksilberoxyd geglüht und durch Ausziehen Manganoxyd + Magnesia von den Alkalien getrennt wurden.

(1) Dieser JB. Mayer: S. 1331. — (2) Dieser JB. S. 1334 und JB. f. 1879, 1125. — (3) Ber. 1880, 2402 (Corresp.); Bull. soc. chim. [2] **34**, 341 (Corresp.). — (4) Baltische Wochenschrift, Nr. 25 u. 26.

Von diesen (Kali und Natron) wurde in bekannter Weise das Kali abgeschieden. Manganoxyd liefs sich von der Magnesia durch einprocentige Salpetersäure scheiden. — Der Calcium-oxalatniederschlag, welcher etwas Mangan und Magnesia enthielt, mufste zur Entfernung der letzteren geglüht, als CaO (+ Spuren von Mn_2O_3 und MgO) gewogen, mit einprocentiger Salpetersäure durch kalte Digestion in Auflösung gebracht, diese von den Manganoxydflocken abfiltrirt, eingedampft, bis zur beginnenden Zersetzung geglüht werden und konnten die beim Wiederaufnehmen des Nitrats zurückbleibenden, event. durch Kalkwasser ausgeschiedenen Magnesiaflocken mit dem früheren Magnesianiederschlage vereinigt werden. — Der in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Rest wurde nach dem Trocknen, Glühen und Wägen mit 33procentiger Fluorwasserstoffsäure bei 25 bis 30° 24 Stunden hindurch digerirt, die Masse mit Schwefelsäure zersetzt und die so erhaltene Kieselsäure gewogen. Die in Lösung verbleibenden Sulfate von Magnesium, Kalium und Natrium wurden in bekannter Weise getrennt. — Die Phosphorsäurebestimmung geschah mittelst Molybdänsäure, die Stickstoffbestimmung mittelst Natronkalk. — Es ergab sich nun auf diese Weise im Allgemeinen, dafs je höher der *Humus*gehalt der Ackerkrume ist und je tiefer der Humus in die Bodenschichten hinabrückt, dafs auch desto weiter die Verwitterung des im Boden vorhandenen *Feldspaths* fortgeschritten und in Folge dessen der Boden ärmer an *Kalisalzen* geworden ist. Auch der *Kalk*gehalt schwindet mit dem Humusgehalt stetig, da dieser eine Quelle der Kohlensäureaufnahme ist (1) und daher eine Fortführung als Dicarbonat nach dem Untergrunde hin ermöglicht. — Die *Silicate* der untersuchten Bodenarten werden durch 10procentige Chlorwasserstoffsäure zu 51,66 Proc. bei 100° und zehnstündiger Einwirkungsdauer gespalten; ein-, beziehungsweise fünfprocentige Salzsäure spaltet sie auch, nur in verhältnifsmäfsig geringerer Menge. Die in Salzsäure unlöslichen Rückstände enthalten relativ viel

(1) Dieser JB. S. 1317 f.

Natron und wenig Kalk in Vergleich zu den ursprünglichen Erden.

F. Sestini (1) hat die Schlösing'sche (2) Schlemmmethode für die Analyse von *Thonböden* in ihrer Allgemeinheit bestätigt gefunden, nur meint Er, dafs man die Massen statt 24 nur 12 Stunden stehen lassen dürfe, die Waschungen indefs von 6 auf 12 zu bringen habe. — Auch N. Pellegrini (3) verbreitet sich über denselben Gegenstand.

C. Krauch (4) berichtet über eine Untersuchung von J. König betreffs der Bestimmung von *Holzfaser (Cellulose* und *Holzsubstanz)*, woraus an dieser Stelle Folgendes zu entnehmen ist: Sowohl $1^1/_4$ procentige Schwefelsäure als auch $1^1/_4$ procentige Kalilauge lösen die Cellulose und die Lauge löst auch Holzsubstanz. Zur Prüfung dieser Thatsachen dienten *Roggen*körner, *Heu* (Wiesen-) und *Incarnatklee*heu. Diese Substanzen wurden nacheinander mit Malzaufgufs (Verzuckern der Stärke) und Aether und Alkohol behandelt (beim Wiesenheu und Incarnatkleeheu umgekehrt) und die so erhaltenen Rückstände (*Holzfaser*) als Grundsubstanzen der Behandlung mit verschieden verdünnten Säuren ($1^1/_4$ procentige Schwefelsäure, $^1/_2$ procentige Salzsäure, $^1/_4$ procentige Salzsäure und $1^1/_2$ procentige Salzsäure) behandelt. Es ergab sich dabei, dafs die letztere Säure am meisten, die $1^1/_4$ procentige Schwefelsäure ungefähr so viel als die $^1/_2$ procentige Salzsäure löste. Durch die $1^1/_2$ procentige Salzsäure gingen vom Incarnatkleeheu 26,77, vom Wiesenheu 33,60, vom Roggen 58,07 Proc. in Lösung und zwar unter Bildung von Zucker. Von dem Rückstand wurden wiederum mittelst $1^1/_4$ procentiger Kalilauge in Lösung gebracht: Roggen 34,57 Proc., Wiesenheu 24,65 Proc. und *Incarnatklee* 31,84 Proc. Diese Resultate zeigen also, dafs es nicht gleichgültig ist, aus welchen Stoffen die Holzfaser ausgezogen wird, beziehungsweise dafs zwischen der Faser verschiedenartiger Substanzen erhebliche

(1) Landw. Vers.-Stat. **25**, 47. — (2) Siehe die JB. f. 1874, 988 angeführte Abhandlung. — (3) Landw. Vers.-Stat. **25**, 48. — (4) Landw. Vers.-Stat. **25**, 221.

Unterschiede zur Geltung kommen.. Auch die Behandlung mi dem Schulze'schen Mittel (1) [chlors. Kalium und Salpeter säure] gab analoge Resultate. Die procentische Zusammen setzung des Rückstandes erwies für diesen zudem, dafs e durchaus nicht genau aus reiner Cellulose bestand und auch j nachdem die Einwirkung bei 15° oder darüber (im Sommer stattfand, er in seiner Zusammensetzung etwas differirte. Wurd die Grundsubstanz, ehe sie der Behandlung mit chlors. Kaliun unterworfen wurde, mit verdünnter Säure gekocht, so ergal allerdings der Rückstand analytische Zahlen, welche denen fü reine *Cellulose* sehr nahe kamen, während die in Lösung d durch gehende Holsubstans einen Gehalt von 57 bis 59 Proc Kohlenstoff zeigte. Die sogenannte *Holzsubstanz* scheint als durchaus nicht ein bestimmtes Individuum zu sein; auch für di *Cellulose* ist es wahrscheinlich, dafs sie je nach ihrer Abstam mung in verschiedenen Modificationen existirt.

E. Schulze (2) hat zu der Abhandlung von Kern (3 über die Bestimmung organischer *Amidoverbindungen* einig Bemerkungen gemacht.

V. Fatio (4) hat eine gute Wirkung von *schweflige Säure* (5) zur Tödtung der *Phylloxera* (6) constatirt.

Alex Müller (7) fand in *Runkelrübenblättern* 4 Proc *Oxalsäure*, wonach es sich erklärt, dafs die Thiere, welche die selben fressen, häufig bösartigen Zufällen und Verdauungs beschwerden ausgesetzt sind (8). Diefs wird sich wahrscheinlic verhindern lassen durch Umwandlung der Säure in's Kalksal mittelst Einmachen mit Kreide. — Scheibler constatirte dafs auch in den *Runkelrübensamen* sehr erhebliche Menger Oxalsäure vorhanden seien.

J. Moritz (9) constatirte, dafs beim *Schwefeln* der *Trauben*

(1) Henneberg, JB. f. 1868, 761. — (2) Landw. Vers.-Stat. **25**, 473 — (3) JB. f. 1879, 1063. — (4) Compt. rend. **90**, 851; Arch. ph. nat. [3 **3**, 317, 475. — (5) JB. f. 1879, 1129. — (6) Dieser JB. S. 1067. — (7) Chem. Centr. 1880, 410. — (8) Vgl. übrigens über die *Nichtgiftigkeit der Oxalsäure* JB. f. 1878, 1009. — (9) Landw. Vers.-Stat. **25**, 1.

welches den Traubenpilz (Oïdium Tuckeri) zerstört, nicht der Schwefel als solcher (mechanisches Hindernifs gegen das Eindringen der Haftorgane des Pilzes), sondern wahrscheinlich als Schwefelsäure zur Wirkung kommt. Der betreffende Versuch wurde in der Weise ausgeführt, dafs in einem Kasten, welcher unten und an der Hinterwand aus Blech, sowie an den vier übrigen Wänden aus Glas bestand, durch die letztere mittelst eines Schiebers die von Oïdium Tuckeri befallene Traube eingeführt wurde. Die in dem Kasten, nachdem diese mit Schwefel bestreut war, erzeugte Luft konnte durch einen Aspirator in Kalilauge geleitet werden. Es zeigte sich, dafs sowohl bei Sonnenwärme (Temperatursteigerung im Apparat bis 46°) als auch im Schatten (Temperatursteigerung im Apparat von 22 bis 40°) bei genügend langer Versuchsdauer (eine Woche bis 9 Tagen) ein deutlicher Nachweis von Schwefelsäure im Apparat geführt werden konnte.

O. Kellner (1) stellte Untersuchungen an über die *Verdaulichkeit* des ausgebrauten *Hopfens*. Derselbe enthält nach einer Untersuchung von Spiefs (2) im lufttrockenen Zustande 10 Proc. Wasser, 3,331 Proc. Stickstoff und 3,542 Proc. Asche folgender Zusammensetzung :

Kali	15,02 Proc.
Natron	2,54
Magnesia	16,12
Kalk	19,58
Phosphorsäure	34.72
Schwefelsäure	6,83
Kieselsäure	4,31
Chlor	0,88
	100,00.

Nach M. Märcker (3) und E. Wein (4) enthält er an Nährstoffen und Asche :

(1) Landw. Vers.-Stat. 25, 273. — (2) Biedermann's Centralbl. 8, 375. — (3) Zeitschr. Landw. Centralverein der Provinz Sachsen 1879, 112. — (4) Allgem. Hopfenzeit. 1879, 356.

	Märcker		Wein
	I.	II.	
Rohproteïn	16,3	16,6	15,9
Rohfaser	27,6	28,0	18,5
Aetherextract	6,1	13,2	5,0
N-freie Extractstoffe	45,1	30,9	56,8
Asche	4,9	11,2	3,8.

Nach Wein (1) an in Wasser löslichen Stoffen :

Organische Substanz	43,5
Mineralstoffe	2,0
Eiweifsstoffe	3,4
	48,9.

Obschon nach den Zahlen von Märcker und Wein der Gehalt an Nährstoffen zur Verfütterung durchaus günstig erschien, war es doch der geringe Gehalt an löslichen Bestandtheilen, welche die Verdaulichkeit des ausgekochten Hopfens zweifelhaft machen mufste. Es ergaben nun die Versuche an vierjährigen Hammeln, dafs nicht allein die Thiere den betreffenden Hopfen mit grofsem Widerwillen frafsen, selbst in Mischung mit Wiesenheu, sondern dafs sie auch davon nur wenig verdauten. Hiernach dürfte die Verwendung des ausgekochten Hopfens als *Futtermittel* im gröfseren Umfange nicht thunlich erscheinen, um so weniger, als derselbe fast immer geringe Mengen von *Kupfer*verbindungen enthält; er wird nach der Ansicht von Spiefs (2) indefs wohl als Düngemittel für *Cerealien* verwendbar sein.

G. Janecek (3) untersuchte zwei aus England stammende *Futterrüben* [Golden Tankard und Mammot longred (Mangold longred)]. Die erstere erregte bei den Versuchsthieren anhaltende Diarrhöen und Abmagerung, während die zweite sehr günstige Fütterungsergebnisse geliefert hatte. Die Zusammensetzung war die folgende :

(1) Allgem. Hopfenzeit. 1879, 356. — (2) Biedermann's Centralbl. 8, 375. — (3) Chem. Centr. 1880, 364 (Ausz.).

	Golden Tankard	Mammot longred
Gerbstoff	0,104 Proc.	0,261 Proc.
Oxalsäure	0,071 „	0,056 „
Salpetersäure	0,168 „	0,063 „
Schwefelsäure . . .	0,043 „	0,039 „
Magnesia	0,073 „	0,067 „
Kali und Natron . .	0,698 „	0,606 „

A. Morgen (1) hat die Zersetzbarkeit von *Horn-* und *edermehl* durch Fäulnifs für die *Landwirthschaft* näher unterucht. Die Fäulnifs vollzog sich entweder so, dafs die Subtanzen mit Wasser übergossen längere Zeit sich selbst überassen blieben, oder durch Hinzufügung einer kleinen Quantität atrinenwasser. Nach Beendigung des Processes, welcher bei erschiedenen Versuchsreihen eine verschiedene Dauer erfuhr, rurde die Masse auf bestimmtes Volum gebracht, durchgechüttelt, nach dem Absetzen die klare Flüssigkeit abgezogen, liese mit etwas Säure verdampft, der Rückstand mit Gyps vernischt und danach mit Natronkalk zur Bestimmung des organichen *Stickstoffs* verbrannt. In einem anderen Theil der klaren Flüssigkeit wurde der in Form von Ammoniak vorhandene Stickstoff nach dem Abdampfen mit Säure u. s. w. mit Bromauge im Azotometer bestimmt. Die letztere Methode zeigte sich indefs unzuverlässig, weil bei Gegenwart organischer stickstoffhaltiger gelöster Substanzen auch der Stickstoff der letzteren als solcher erhalten wurde und die Resultate zu hoch ausfielen. Da es indefs nur auf Vergleichszahlen zwischen den untersuchten Substanzen ankam, so wurde die Methode nicht verlassen (*! F.*). Das zu sämmtlichen Versuchen verwendete *Ledermehl* enthielt 7,58 Proc. Stickstoff, das *Hornmehl* 13,74 Proc. Stickstoff. Bei der ersten Versuchsreihe kamen die Substanzen mit der faulenden Flüssigkeit bei 30° im Wasserbade zusammen, bei der zweiten wurden sie (in Flaschen) ins Freie gestellt und zwar unter Umschütteln der Flaschen beziehungsweise 148 und 130 Tage lang. Während bei der ersten und zweiten

(1) Landw. Vers.-Stat. **26**, 51.

Versuchsreihe gleiche Gewichtsmengen von Horn- resp. Ledermehl in Anwendung kamen, wurden bei der dritten Versuchsreihe gleichen Mengen Stickstoff entsprechende Quantitäten genommen, daher 50 g Ledermehl und 27,6 g Hornmehl, und dies ohne Fäulnifssubstanz bei 30° im Wasserbade erhalten. Die bei den angeführten Versuchen erhaltenen Resultate lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen : 1) Die Zersetzbarkeit beim Fäulnifsprocefs ist für Hornmehl gröfser als für Ledermehl; jenes liefert in kürzerer Zeit gröfsere Mengen von Stickstoff. 2) Von dem gelösten Stickstoff ist beim Hornmehl eine gröfsere Menge in Form von Ammoniak enthalten als beim Ledermehl. 3) Die verschiedenen Modificationen der Versuchsbedingungen (Aenderung in der Concentration, mehr oder weniger lange Dauer der Fäulnifs, Zusatz von Fäulnifs befördernden Substanzen) haben die oben ausgesprochenen Resultate nicht zu beeinflussen vermocht. 4) Hiernach ergiebt sich als Schlufsresultat die Bestätigung der in der Praxis bereits gemachten Erfahrung, dafs das *Ledermehl* in Folge seiner gröfseren Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnifs beziehungsweise langsameren und unvollständigen Zersetzbarkeit *geringwerthiger* als *Düngemittel* ist, wie das *Hornmehl*.

Th. H. Cobley (1) hat ein Patent auf die Verarbeitung des Stroh*düngers* genommen. Dieselbe geschieht derart, dafs letzterer mit einer Lösung von Schwefelcalcium macerirt und sodann mit Wasser gekocht wird, dem eventuell eine Säure oder Chlormagnesium hinzugefügt wird, wenn sich dabei reichlich Ammoniak entwickelt. Die erhaltene Flüssigkeit giefst man danach ab, kocht das Stroh mit Alkali, um die hieraus zu gewinnende Cellulose (nach Bleichung mit Chlorkalk unter Hinzufügung von Aluminiumsulfat, Kieserit, Soda oder Natriumsulfat) in der *Papier*fabrikation verwendbar zu machen und fällt mit der hiervon abfallenden Lösung die beim Kochen des Düngers erhaltene. Bei Gegenwart von Ammoniak mufs dann noch ein lösliches Phosphat zur Erzeugung von Magnesium

(1) Chem. Ind. 1880, 334.

ammoniumphosphat hinzugefügt werden. Der nun resultirende, eventuell mit Torfstaub oder -asche, Sägespähnen u. s. w. zu mischende Niederschlag dient direct als *Dünger*. Bei der Düngung von Reben wird ihm concentrirte Schwefelcalciumlösung hinzugefügt.

A. Mayer (1) brachte eine ausführliche Untersuchung über die *Düngung* mit Stafsfurter *Kalisalzen* (2). Da Er fand, dafs das Verhältnifs der Basen und Säuren unter den unverbrennlichen Bestandtheilen der Pflanzen ein anderes ist als in mineralischen Düngergemischen, welche reich an Stafsfurter Salzen sind, so mufste es sich ergeben, dafs sich Schwierigkeiten in Folge dessen bei der Assimilation dieser Düngergemische einstellten; diese sind die Ursachen der *geringen landwirthschaftlichen Nutzbarkeit* der *Stafsfurter Salze*. Hierzu ist vor allen Dingen festzuhalten, dafs die Aschenbestandtheile meistens kohlensaure Salze (von Alkalien und Erden) enthalten, mithin basisch sind, während die Stafsfurter Salze sich neutral zeigen. Wenn nun aber in Rücksicht gezogen wird, dafs chemisch neutrale Salze physiologisch häufig deshalb auf die Pflanze nicht als neutrale Düngerstoffe wirken, weil Säure und Base nicht immer gleichmäfsig von der Pflanze absorbirt werden, so mufs man nothgedrungen pflanzenphysiologisch die mineralischen Salze eintheilen in : physiologisch neutrale, physiologisch saure und physiologisch basische (bei welchen letzteren die Säure rascher absorbirt wird als die Base). Von diesen *physiologisch basischen* Stoffen sind sämmtliche als gute Düngemittel längst bekannt, mit Ausnahme des kohlens. Kaliums (Holzasche, Aetzkalk, kohlens. und phosphors. Calcium, Chilisalpeter, Chilisalpetersuperphosphat, roher Peruguano, Knochenmehl), während die *physiologisch sauer* wirkenden Stoffe im Vergleich zu ihrem Gehalt an Nährstoffen schlechte Düngemittel sind. Zu diesen gehören die chlor- und schwefels. Alkalien, das Chlormagnesium, daher auch die *Stafsfurter Salze*. Chilisalpeter ist zum Beispiel dem schwefels. Ammon weit überlegen, besonders auf kalk-

(1) Landw. Vers.-Stat. 26, 77. — (2) Vgl. Wagner, JB. f. 1874, 1147.

armem Boden, als Düngemittel. Auch Petermann (1) gelangt in Betreff der *zurückgegangenen Phosphorsäure* (also basischen) zu dem Resultat, dafs dieselbe mit der „löslichen" gleichwerthig sei, beziehungsweise, dafs die *Dicalciumphosphate* häufig günstiger wirken als die sauren Superphosphate; letztere wirken zudem auf kalkarmem Sandboden in der Regel ungünstig. *Moor*böden, welche sauer reagiren und fast immer frei sind von kohlens. Calcium, werden durch basische Phosphate besser als durch Superphosphate gedüngt. — Mayer fand zudem, dafs die *Sulfate* im Allgemeinen besser düngen als die *Chloride*. *Chlorammonium* ist ein schlechtes Düngemittel, während *schwefels. Ammon* häufig sogar mit dem Chilisalpeter concurriren kann; *schwefels. Kalium* ist dem *Chlorkalium* überlegen, welches Resultat die Züchtung von *Klee* erwies. *Tabak* giebt, wie schon früher constatirt wurde, zwar nicht durch schwefels. Kalium einen Mehrertrag, gegenüber der Düngung mit Chlorkalium; aber in Rücksicht auf die Qualität wirkt das erstere Salz für den Ertrag entschieden günstiger. In die gleiche Richtung fällt auch die Thatsache, dafs die Wirkung der mit Schwefelsäure bereiteten *Superphosphate* eine günstigere als diejenige der mit Salzsäure bereiteten ist; und hiermit ergiebt sich wohl von selbst, dafs es das *Chlorcalcium* ist, welches überhaupt für die Pflanzen schädlich wirkt. Die *Chloride* der *alkalischen Erden* allgemein, einschliefslich des *Chlormagnesiums*, sind *Pflanzengifte* und zwar wohl hauptsächlich deshalb, weil sie physiologisch betrachtet äufserst saure sogenannte Nährsalze sind und es ist daher einleuchtend, dafs auch die *Stafsfurter Salze* im Allgemeinen durch ihren grofsen Gehalt an Chlormagnesium zu den Pflanzengiften gerechnet werden können. Denn was den Gehalt der Stafsfurter Salze an Kalium betrifft, so kommt dieses, weil es zunächst an Chlor gebunden ist, nach Obigem für die Düngung sehr wenig in Betracht und auch als Sulfat gilt es dafür nicht viel mehr. Aus alledem geht hervor, dafs die *Kalidüngung*, welche an sich vortrefflich ist, in einer den Aschen

(1) JB. f. 1879, 1125.

Bestandtheilen ähnlichen Form, also nicht in derjenigen, wie sie in den Staſsfurter Salzen vorliegt, bewirkt werden muſs. Vorzugsweise ist es die *Holzasche*, welche diese Form besitzt, nämlich Kali und Kalk als kohlens. Salze enthält, also als basisches Düngemittel wirkt. Fügt man Chlorkalium kohlens. Natrium oder auch kohlens. Kalium hinzu, so erzielt man für einige Pflanzen (*Tabak*, *Hirse*) einen günstigen Düngerfolg. *Kohlens. Kalium* allein ist, wie schon oben gesagt wurde, kein allgemein günstig sich zeigendes Düngemittel, indeſs hat es sich als solches doch hin und wieder für *Rüben* und *Kartoffeln* bewährt und auſserdem auf sauren Böden. Indeſs ist Mayer zu dem Resultat gekommen, daſs *Kali* in Gestalt von *Silicaten* der natürlichen Ackererde neben der Holzasche vortrefflich düngt und auch als *kalireiche Humusstoffe* sowie *Kalinitrate* gute Dienste leistet; wahrscheinlich werden dieſs auch kalihaltige, leicht lösliche *Zeolithe* thun. Was die kalireichen Humusstoffe betrifft, so wurden dieselben auf die Weise bereitet, daſs man 4 Thl. feingesiebten *Torf* und 1 Thl. Kalihydrat mit Wasser innig vermengte und sodann zu einem trockenen Pulver austrocknete. Die Düngung damit gab hauptsächlich bei *Kartoffeln* ein günstiges Resultat. Was den nach Obigem dargestellten *Kalitorf* anlangt, so zeigte es sich, daſs in demselben das *Kali* als solches zum groſsen Theil nicht mehr, sondern wahrscheinlich als *humuss.* Salz vorhanden war. Derselbe läſst sich auch durch Schichten von Chlorkalium, Aetzkalk und Torf zu einem Composthaufen darstellen, den man eine zeitlang feucht erhält, wonach das entstandene Chlorcalcium mittelst Ablaufenlassen entfernt wird.

Auch M. Märker (1) hat in einem längeren Aufsatze die Anwendung der *Kalisalze* in der Landwirthschaft besprochen. Im Wesentlichen ist daraus das Resultat zu entnehmen, daſs alle Kalisalze, gleichgültig in welchen chemischen oder physikalischen Eigenschaften, sich zur Düngung eignen; auch chlorhaltige Kalisalze sind gleichfalls, entgegen einem verbreiteten Vorurtheil

(1) Dingl. pol. J. 227, 459 (Ausz.).

(siehe übrigens den vorhergehenden Artikel), für die Pflanzen ein Düngungsmittel; sie wirken sogar manchmal besser als die chlorfreien, namentlich bei Sommerhalmfrüchten und *Futterpflanzen (Hafer, Gerste, Erbsen, Mais)*, sowie auch *Flachs*. Für *Lupinen* insbesondere wurde constatirt, dafs die rohen Kalisalze : *Kainit, Carnallit,* die gleiche Ertragserhöhung bedingen wie schwefels. Kalium, welche letztere durch stickstoffhaltige Düngemittel sowie Superphosphate abgeschwächt wurde; umgekehrt war es mit *Wiesengras,* welches sowohl durch Kalisalze als Superphosphate zugleich ertragsfähiger wurde.

A. Rümpler (1) constatirte, dafs mit *Kalisalzen* (Chlorkalium, schwefels. Kali, Kainit) gedüngte *Zuckerrüben* einen gröfseren *Zucker*gehalt besafsen, als die ohne diesen Zusatz gedüngten.

C. F. Meyer (2) studirte die Umwandlung des *sauren phosphors. Calciums* [$(PO_4)_2H_4Ca$, Hauptbestandtheil der *Superphosphate*] mit Eisensulfat, Aluminiumsulfat und neutralem phosphors. Calcium $(PO_4)_2Ca_3$ in Rücksicht auf das *Zurückgehen* der (in *Wasser* löslichen Phosphate; vgl. Millot, S. 1335) *Phosphorsäure* (3) in Superphosphaten. Dieses fand Er begründet durch die Thatsache, dafs Eisenoxyd- sowohl als Thonerdesulfat sich mit dem sauren phosphors. Calcium zu saurem phosphors. Eisenoxyd und Gyps resp. phosphors. Aluminium und letzterem sich umsetzen (4). Dazu kommt aber noch, dafs bei Gegenwart von Tricalciumphosphat (welches stets in Superphosphaten sich findet) sich aus diesem und dem Monocalciumphosphat *Dicalciumphosphat* $(PO_4)_2H_2Ca_2$ (5) bildet.

A. Colson (6) hat gefunden, dafs diejenigen *Superphosphate,* welche mit Hülfe von Schwefelsäure bereitet wurden, manchmal in 50 Tagen 10 bis 15 Proc. von (in citronens. Ammon

(1) Dingl. pol. J. **237**, 461 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880 145, 309; Chem. News **42**, 90, 118. — (3) JB. f. 1873, 254, 1049; f. 1879 1125. — (4) Siehe auch diesen JB. S. 1335. — (5) Vgl. übrigens Petermann JB. f. 1879, 1125; in diesem JB. S. 1332; auch Millot, JB. f. 1874, 114 und nächste Seite. — (6) Bull. soc. chim. [2] **33**, 153.

löslichem Phosphat verloren. Er schiebt diefs dem entstandenen schwefels. Calcium zu, welches durch seine wasserentziehende Eigenschaft die Verwandlung in Phosphate herbeiführen könne, welche in citronens. Ammon (1) nicht mehr löslich sind. Dafs wirklich der Gyps die Veranlassung des „Zurückgehens“ ist, wurde durch einen besonderen Versuch der Einwirkung von wasserfreiem reinem Calciumsulfat (50 g) auf Superphosphat (100 g), bei gewöhnlicher Temperatur, dargethan. Letzteres verlor hierdurch in 50 Tagen 13,3 Proc. von löslichem Phosphat. Das äufsere Ansehen hatte sich nicht dabei verändert. — Die mit Phosphorsäure bereiteten *Superphosphate* sind übrigens recht haltbar.

A. Millot (2) beobachtete ein Zurückgehen der *Superphosphate* (Unlöslichwerden in citronens. Ammon, siehe oben) nach dem Trocknen derselben. Dasselbe rührt nach Ihm nicht allein von der Wirkung der Sesquioxyde, namentlich Fe_2O_3 (3) auf dieselben her, sondern kann auch von einem Ueberschufs von Kalk kommen, den die Phosphorsäure anfangs bei der Darstellung der Superphosphate mechanisch einschliefst (wie Er auch experimentell constatirte) und welcher erst später beim Trocknen zur Wirkung kommt, unter Bildung von Tricalciumphosphat. Rücksichtlich Seiner früheren (4) Anschauungen hat Er experimentell nachgewiesen, dafs es die *Thonerde* nicht vermag, die Superphosphate, in citronens. Ammon wenigstens, unlöslich zu machen. Was die Wirkung des Eisenoxyds insbesondere anlangt, so glaubt Millot annehmen zu dürfen, dafs sich *basisches* Eisenphosphat selbst inmitten der sauren Paste bei Gegenwart von Eisenoxyd bilde (vgl. Meyer, oben).

In der Chemischen Industrie (5) befinden sich zwei Aufsätze, welche über *künstliche Düngstoffe* und den Werth der „zurückgegangenen“ Phosphorsäure (6) handeln.

(1) Petermann, JB. f. 1879, 1125. — (2) Bull. soc. chim. [2] **33**, 98. — (3) Siehe oben und Joulie, JB. f. 1879, 1124; sowie Millot, JB. f. 1874, 1146; JB. f. 1876, 1124. — (4) JB. f. 1874, 1146. — (5) Chem. Ind. 1880, 61, 91. — (6) Vgl. Petermann, JB. f. 1879, 1125 und dieser JB. S. 1332.

W. Pochin (1) verwendet die beim *Entphosphorn des Eisens* mittelst Kalk abfallende Schlacke zur Herstellung eines *Düngemittels*. Zu dem Ende wird die Schlacke gepulvert, mit Salzsäure zur theilweisen Entfernung von Eisen und Kalk behandelt und sodann mit Schwefelsäure aufgeschlossen, wodurch *Superphosphat* sich bildet. Nach J. v. Ehrenwerth enthielten zwei Proben Schlacke folgende Bestandtheile :

	I.	II.
Kieselsäure	13,81	9,50
Phosphorsäure	7,38	9,76
Eisenoxydul	1,41	—
Eisenoxyduloxyd	6,92	9,28
Manganoxydul	6,20	6,16
Kalk	57,87	59,85
Magnesia	6,93	5,01
Schwefelcalcium	0,22	0,87
Thonerde	Spur	Spur.

E. Wein (2) ist durch Düngungsversuche mit Erbsen und Hafer auf sterilem Kalksandboden zu dem Resultat gekommen, dafs die *Düngung* mit *Dicalciumphosphat* derjenigen mit Superphosphat, wenigstens für Kalk-, Sand- und Moorboden, vorzuziehen sei. (Vgl. S. 1332.)

C. H. Alldred (3) hat die Aufschliefsung von Mineralien, die *Calciumphosphat* enthalten, für *ökonomische Zwecke* mittelst wässeriger schwefliger Säure bei Wasserbadtemperatur unter Druck bewirkt. Das in der Säure gelöste Phosphat läfst sich durch Verdunsten gewinnen und etwa verunreinigendes Eisen (welches dann übrigens nur in kleiner Menge in Lösung geht) vorher durch Kalk aus der Flüssigkeit fällen.

Chevron (4) theilt einige Analysen von *australischem Guano* mit; derselbe enthält im Vergleich zum Peru-Guano (5) sehr grofse Mengen von Phosphorsäure und Kalk, dahingegen geringe von Stickstoff; auch der Kaligehalt erwies sich sehr

(1) Chemikerzeit. 1880, 840. — (2) Chemikerzeit. 1880, 411. — (3) Chem. News **42**, 177. — (4) Dingl. pol. J. **237**, 413 (Ausz.). — (5) JB. f. 1870, 1172.

gering; die folgenden drei Proben stammten von den australischen Inseln : *Malden, Lacepede* und *Huon* :

	Malden	Lacepede	Huon
Wasser	4,76	6,78	9,74
Organische Stoffe . . .	7,24	10,54	19,90
Stickstoff in diesen . .	0,30	0,65	1,16
Kieselsäure	0,04	1,88	0,08
Eisenoxyd	0,13	1,61	0,24
Kalk	44,96	41,03	37,60
Magnesia	2,10	0,55	0,09
Kali	0,23	0,21	0,28
Natron	0,26	0,20	0,18
Phosphorsäure	32,04	35,22	28,59
Schwefelsäure	1,09	0,50	0,44
Kohlensäure	7,23	1,05	3,01
Chlor	0,26	0,42	0,11
Fluor	Spur	Spur	Spur.

F. Hulwa (1) hat gleichfalls einen phosphorsäure-reichen Guano, den *Curaçao-Guano* untersucht; derselbe entsprach folgender Zusammensetzung :

	Guano	
	in Stücken	gemahlen
Phosphorsäure . . .	39,913	40,545
Kalk	51,245	50,874
Eisenoxyd	0,388	0,216
Thonerde	0,197	0,164.

Es besteht hiernach derselbe wesentlich aus phosphors. Calcium, wodurch er zur Darstellung von *Superphosphaten* Verwendung finden könnte.

Domeyko (2) hat einige *Guano*sorten von Mejillones untersucht. 1) *Guano en roche* oder gewöhnlich *Guano caliche* genannt, ähnelt dem gewöhnlichen Guano in keiner Weise; er besteht fast ausschliefslich aus dreibasischem *Calciumphosphat* und verliert durch Rösten nur 12 bis 13 Proc. an Gewicht. 2) *Guano cristalizado* umfafst hauptsächlich zwei Arten, nämlich

(1) Chemikerzeit. 1880, 719. — (2) Compt. rend. **90**, 544.

a) *pyrophosphors. Calcium-Magnesium*, welches in Krystallen sich an den betreffenden Wänden oder in den Höhlungen der Felsen vorfindet. Sie sehen glasartig aus und sind farblos. Die reinsten darunter sind der Formel $P_2(Ca, Mg)O_7 + 6 H_2O$ gemäfs zusammengesetzt; b) *pyrophosphors. Magnesium*; c) *borphosphors. Calcium-Magnesium*, das Wasser, wenig organische Substanz und Aluminium (2,30 Proc.), sowie Spuren von Eisen enthält. Es erscheint in kugel- oder nierenförmigen Concretionen.

Alex Müller (1) hat einen längeren Aufsatz über die *Spüljauchenrieselung* bei Berlin und über den Einflufs der Berieselung auf den Boden geschrieben, der sich im Auszug nicht wiedergeben läfst.

P. Wagner und H. Prinz (2) kommen in Ihrer Untersuchung über *Weinbergsdüngung* zu folgenden Resultaten: Die lufttrockenen Rebgipfel sind procentisch mehr als doppelt so reich an *Phosphorsäure* und *Kali*, als das lufttrockene Holz. Durch Abschneiden der Gipfel wird daher dem Weinberg erheblich mehr an diesen Nährstoffen entzogen, als durch Ausschneiden des Holzes, obschon das Erntegewicht des letzteren um mehr als die Hälfte gröfser ist, als das der lufttrockenen Gipfel. Das Mengenverhältnifs zwischen Kali und Phosphorsäure ist in den Rebgipfeln durchschnittlich dasselbe wie im Rebholz, während in den Trauben selbst das Kali überwiegt. Durch die Entnahme von Rebgipfeln, Trauben und Holz werden dem Weinberg auf 100 Thl. Kali 25 bis 26 Thl. Phosphorsäure entzogen. Nun enthält aber der Stall*mist* auf 100 Thl. Phosphorsäure nur 250 Thl. Kali, woraus sich ergiebt, dafs die ausschliefsliche Düngung damit eine kaliärmere beziehungsweise phosphorsäurereichere ist, als der *Rebstock* sie beansprucht. Hieraus ergiebt sich also direct, dafs die Düngung mit Stallmist nur dann befriedigende Resultate für den Weinberg geben kann, wenn sich dieser auf einem entsprechenden kalireichen Boden befindet. Ist diefs nicht der Fall, so mufs durch eine Düngung mit Kali abgeholfen werden. Einem Hectar Weinbergsboden

(1) Landw. Vers.-Stat. 25, 177, 411. — (2) Landw. Vers.-Stat. 25, 247.

wird jährlich durch Aberntung von 8000 kg Trauben, 1300 kg lufttrockenen Gipfeln, 2160 lufttrockenem Holz in runder Zahl entzogen : 71 kg Kali und 18 kg Phosphorsäure; andere Kulturpflanzen, als Raps, Weizen, Korn, Kartoffeln, Futterrüben, Rothklee, Lucerne entziehen pro Hectar im Durchschnitt den Boden 109 kg Kali und 40 kg Phosphorsäure. Trotzdem also diese dem Boden erheblich mehr Kali und Phosphorsäure entziehen als der Weinberg, ist es Thatsache, dafs letzterer durch die übliche Düngung viel reichlicher mit diesen Substanzen versehen wird als jene es werden. Es werden allgemein von dem zugeführten Dünger nur 43 Proc. Phosphorsäure und 68 Proc. Kali aufgenommen; das Uebrige geht einfach verloren durch Regen, welches auch die um den Weinbergen liegenden Aecker, die den Stallmist indirect zu liefern haben, mit ihrem geringen Gehalt an Phosphorsäure und Kali beweisen. Wagner und Prinz schlagen daher vor, statt der übermäfsigen Düngung mit Stallmist, die *Weinberge* mit weniger von diesem und einem Zusatz von *Kalisuperphosphat* zu düngen, sowie entgegengesetzt der herrschenden Praxis als Norm zu nehmen, dafs die Weinberge hauptsächlich mit künstlichem Dünger, die *Aecker* hingegen hauptsächlich mit Stallmist zu versehen seien.

Nach einem Patent (1) kann man folgenden *Dünger* aus *Melasse*schlempe bereiten. Letztere dickt man zunächst auf 45 bis 55° B. ein, setzt darauf 15 Proc. Schwefelsäure von 66° hinzu und endlich, nachdem ein ziemlich heftiges Aufschäumen stattgefunden, 15 Proc. möglichst trockenes Holzkohlenmehl. Das Ganze trocknet rasch ein und wird es im trockenen Zustand verwendet.

Ein *Desinfectionsmittel*, welches an der Luft *schweflige Säure* entbindet, wird von R. V. Tuson (2) aus folgenden Stoffen zusammengemischt: schwefligs., zweifach-schwefligs. oder unterschwefligs. Salz gemischt mit einem chlorwasserstoffs.,

(1) Chemikerzeit. 1880, 801 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 235, 406 (Patent).

schwefels., salpeters. oder essigs. Eisen-, Mangan- oder Alu niumsalz.

N. Schwartz (1) hat das Verhalten einiger *Antisep* gegen Tabaksinfus*bacterien* untersucht. *Schwefel*blumen blie ohne Wirkung; *Salpeter*lösung zeigte selbst in der Concen tion 1 : 50 eine geringe Wirkung; *chlors. Kalium* tödtet z Bacterien, aber erst bei der Concentration 1 : 50.

E. Vautelet (2) desinficirt *organische Materien* und mentlich *Blut* für den landwirthschaftlichen Gebrauch mit zweifach-*schwefels. Aluminium* (3) und Salpetersäure. Das sulfat coagulirt das Blut sehr rasch, die letztere das Albu desselben und bewirkt dieses außerdem die Bildung von Nitra

Statt des *Aluminiumsulfats* (4) wird neuerdings ein I pelsalz aus *essigs.* und *weins. Thonerde* von Athenstädt als *Antisepticum* in den Handel gebracht. Dasselbe ber man einfach durch Erhitzen einer Lösung von Aluminiumac mit Weinsäure. Auch *essig-milchs.* und *essig-citronens. Thon* wirken antiseptisch. Sämmtliche Präparate ähneln in ihrer kung der Carbolsäure.

Peyrusson (6) hat in dem *Salpetrigsäure-Aethyläther* kräftiges *Desinfectionsmittel*, namentlich für Krankenzim erkannt.

Pelechin (7) hat gegen *putride Wunden* einen Verl von *Phenol* und *Chlorkalk* angewendet und Dianin veranl die Umsetzungsproducte dieser Körper zu untersuchen. Di fand, daſs sich dabei hauptsächlich *Trichlorphenol* bildet, n wenig Dichlorphenol und wahrscheinlich auch etwas Monocl phenol. Das Trichlorphenol hemmt die Gährung (beziehu weise Fäulniſs) viel energischer als das Phenol selbst.

C. O. Cech (8) empfiehlt das Gemisch der direct ber ten isomeren und verschieden substituirten *Chlorphenole*

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 610. — (2) Compt. rend. **90**, 136 (3) Vgl. JB. f. 1879, 1128. — (4) JB. f. 1879. 1128. — (5) Chemike 1880, 343, 584; Chem. Ind. 1880, 199. — (6) Compt. rend. **91**. 33 (7) Bull. soc. chim. [2] **34**, 345 (Corresp.). — (8) J. pr. Chem. [2] **22**,

des Verbandes von Phenol und Chlorkalk (siehe die vorhergehende Seite) für die *desinficirende Wirkung* gegen eiternde Wunden.

J. Andeer (1) erkannte in dem *Resorcin* ein *Desinfectionsmittel*, welches in einprocentiger Lösung jede *Spaltpilz*gährung hemmt. Ferner ist das Resorcin dadurch ausgezeichnet, dafs es Hühner*eiweifs* zum Gerinnen bringt, und hat man daher in dieser Substanz eines der empfindlichsten Reagentien auf *Alkalialbuminat*. Auch dient es zum Aetzen, in welcher Eigenschaft es eben so stark wie Höllenstein wirkt, aber ohne Schmerzgefühl, beziehungsweise ohne schwer oder nicht lösliche Metallalbuminate zu bilden. Uebrigens mufs bemerkt werden, dafs zwar das Resorcin Spaltpilze sowohl als *Schimmelpilze* tödtet, indefs nicht, wie es scheint, *Sprofspilze*, wenigstens nicht in einprocentiger (nur in 1,5 bis 2procentiger) Lösung. Letzteres steht in Widerspruch mit Untersuchungen von L. Brieger (2), welcher fand, dafs Resorcin allgemein hemmend auf die *Alkoholgährung* wirke.

A. Schultz (3) hat rücksichtlich der *antiseptischen Wirkungen* der *Salicylsäure* (4) Versuche angestellt, um zu erfahren, welche Stoffe diese chemisch zu binden vermögen (5) beziehungsweise unwirksam zu machen im Stande sind. Die Versuche wurden derart angestellt, dafs die betreffenden stickstoffhaltigen Substanzen zu 1 g mit einer Lösung von 1 g Salicylsäure in 100 ccm Wasser, die Salze (anorganische und organische) zu 8 g mit einer Lösung von 3 g Salicylsäure in 100 ccm zusammengebracht und danach die anfangs erwärmten, später erkalteten Flüssigkeiten zunächst mit 500 ccm Aether ausgeschüttelt wurden. Diese Ausschüttelung enthielt die freie Salicylsäure, während die chemisch gebundene mittelst Salzsäure freigemacht und danach ebenfalls durch Ausschütteln mit Aether bestimmt werden konnte. Aus den in einer Tabelle zusammengesetzten Resultaten ergiebt sich Folgendes : Von den Stickstoffverbindungen *(Asparagin, Amygdalin, Allantoïn, Harnstoff, Albumin* und *Gelatine)* sind

(1) Chem. Centr. 1880, 535. — (2) Dieser JB. S. 1108. — (3) J. pr. Chem. [2] 21, 380 (Ausz.). — (4) JB. f. 1875, 893; f. 1876, 953 f. — (5) JB. f. 1875, 895.

nur Harnstoff und Gelatine im Stande, sich mit einem Theile der Salicylsäure (0,1602 auf 1 g *Harnstoff;* 0,4743 auf 1 g *Gelatine*) zu vereinigen. Was die Salze betrifft, so wurde die Salicylsäure hauptsächlich von den *Natrium-* und *Ammonsalzen* solcher Säuren (*Weinsäure, Aepfelsäure, Pyrophosphorsäure*) gebunden, welche schwächere Affinitäten äufsern wie die Salicylsäure; fast sämmtlichen *Kalium-* sowie *Calcium*salzen geht eigenthümlicher Weise die Befähigung ab, Salicylsäure zu binden. — Nicht nur in der Bierwürze (1), sondern auch im *Moste* sind Substanzen enthalten, welche die Salicylsäure chemisch binden und somit unwirksam machen können.

Aus einem längeren Aufsatze von Ed. Neumann (2) über Reinigung und Verwerthung von *Woll-* und *Walkwaschwässern* entnehmen wir, dafs dieselben zweckmäfsig unmittelbar nach ihrem Auftreten gereinigt werden müssen und zwar durch Zusatz von Kalkmilch ($^1/_2$ bis 1 Proc. $Ca(OH)_2$) sowie nach dem Umrühren Magnesiumsulfat (beziehungsweise Eisensulfat). Das entstehende Calciumsulfat und Magnesiumhydroxyd reifsen die Unreinigkeiten der fettigen Wasser rasch nieder und wird darauf die Masse schleunigst durch Filterpressen gedrückt. Das auslaufende Wasser ist völlig klar. Um den fettigen Kalk-Magnesianiederschlag weiter zu verarbeiten, kocht man die aus den Walkereien gewonnenen Prefskuchen mit Alkalilaugen bei Gegenwart von überhitztem Dampf; es entsteht dadurch eine hellgelbe Seife, welche wieder zum Waschen und Walken dient; die Prefsrückstände der Wollwäschereien werden hingegen destillirt und rectificirt. Sie liefern dadurch helle Oele und ein weifses Wachs.

Um die Abgangswässer, welche *Schwefelarsen* neben Schwefelcalcium enthalten (und die aus *Gerbereien* stammen, welche mit Hülfe des ersteren und Kalk ein Enthaarungsmittel bereiten) wieder nutzbar zu machen beziehungsweise zu reinigen, leitet man (3) in dieselben Feuergase, wodurch unter Entwickelung

(1) JB. f. 1875, 895. — (2) Chemikerzeit. 1880, 780. — (3) Chemikerzeit. 1880, 584.

von Schwefelwasserstoff sich Arsensulfür niederschlägt neben Calciumcarbonat. Das Gas leitet man in Kalkmilch, wodurch sich Calciumsulfhydrat bildet, das mit dem Arsensulfid zusammengebracht wiederum das Enthaarungsmittel giebt. — *Chlorhaltige* Abgangswässer werden gleichfalls durch einen Strom heifser Feuergase gereinigt, welche Chlor entbinden, nachdem sie zum Sieden durch die Gase erhitzt wurden. — Auch *Aetzkalk-* und *Calciumsulfhydrat* enthaltende Wässer lassen sich mittelst Feuergasen reinigen.

Animalische Nahrungsmittel und Abfälle.

Folgende Mischung wird von Perrot (1) zur Conservirung von *Fleisch*, *Zucker*, *Wein*, *Leguminosen* u. s. w. empfohlen : 40 g weins. Kalium, 30 g Citronensäure, 20 g Alaun, 10 g Tannin und 15 g Salicylsäure.

H. Struve (2) sowie O. Jacobsen (3) kritisiren eine von Wickersheimer (3) angegebene *Conservirungs*flüssigkeit, welche nach folgender Vorschrift bereitet wird : In 3000 g kochendem Wasser werden 100 g Alaun, 25 g Kochsalz, 12 g Salpeter, 60 g Potasche und 20 g arsenige Säure aufgelöst; zu 10 l dieser Flüssigkeit werden danach 4 l Glycerin und 1 l Methylalkohol hinzugefügt. Struve schlägt vor, statt des Alauns und der Potasche 1,33 Proc. Kaliumsulfat zu nehmen; Jacobsen nimmt auf 3000 g Wasser 14 g Kaliumcarbonat, 12 g Salpeter, 25 g Kochsalz und 18,5 g schwefels. Kalium und verfährt im Uebrigen wie Wickersheimer.

L. Janke (4) theilt eine Reihe von *Nahrungsmittel*analysen mit (*Milch*, *Butter*, *Caffee* u. dgl.). Auch Untersuchungen von *Brunnenwässern* führte Derselbe aus.

O. Hehner (5) theilt mit, dafs Er in verschiedenen Proben *Nahrungsmittel*, selbst *animalischer*, die in zinnernen Büchsen aufbewahrt wurden, *Zinn* entdeckt habe. Von letzteren waren

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 348 (Patent). — (2) Arch. Pharm. [3] **16**, 321. — (3) Daselbst [3] **16**, 332. — (4) Veröffentlichungen des Reichsgesundheitsamts 1880, 157, 158, 163, 164, 169, 175, 176. — (5) Anal. 1880, 218.

z. B. *Corned beef, Ochsenzunge, Sardinen* in Oel, *Salm,* gekochtes *Hammelfleisch, condensirte Milch* zinnhaltig; von einer Pfundbüchse fanden sich bei der letzeren 8 mg. Auch *vegetabilische* Nahrungsmittel, als *Spargel, Erbsen* und *Pfirsiche,* hatten sämmtlich Zinn aus den Gefäfsen aufgenommen und zwar, wie auch die animalischen, neben einer beträchtlichen Menge Kupfer. Hehner stellte sodann in Rücksicht auf diese Thatsachen Versuche über die *Giftigkeit* des *Zinns* bei Schweinen an, wobei es sich herausstellte, dafs namentlich *Zinnoxydulhydrat,* weniger Zinnoxydhydrat der Gesundheit nachtheilig sei. — An diese Mittheilung knüpft sich eine Discussion, aus welcher hervorzuheben ist, dafs Dyer (1) einen Todesfall constatirte, von welchem mit grofser Wahrscheinlichkeit anzunehmen sei, dafs er durch Essen von in Zinn aufbewahrtem Fleisch herbeigeführt wurde (bei einem Kinde).

Zur Conservirung von frischem *Fleisch* (der Versendung halber) bedient man sich nach R. Schlesinger (2) neuerdings des *Boraxes* (3) und zwar derart, dafs man denselben mit Hülfe eines Blasebalges auf das Fleisch streut. Später wird noch in Eis verpackt.

Nach einer Notiz von J. Seure (4) läfst sich *Dextrin* zum Austrocknen und *Conserviren* von Fleisch benutzen. Letzteres kann man entweder in ein Bad von Dextrin legen, oder man kann es zerschnitten mit dem Dextrin imprägniren. Das Fleisch soll sich zwanzig Monate lang auf diese Weise gesund erhalten lassen.

A. Lidow (5) theilt eine Analyse von zwei Sorten von *Caviar* (6) mit, von frischem „körnigem“ sowie stark gesalzenem und ausgeprefstem (Paionsnaia) :

		Wasser	Fett	stickstoffhalt. Subst.	Asche
1)	„Paionsnaia“	30,89	18,90	40,33	9,88
2)	körniger	53,84	13,12	25,18	7,86.

Um das *Milch*coagulum in ein festes Pulver zu verwandeln, wird die Milch nach E. C. Carotti und A. F. R. D. Clapa-

(1) Anal. 1880, 222. — (2) Dingl. pol. J. 235, 228. — (3) JB. f. 1876, 955. — (4) Compt. rend. 91, 945. — (5) Chemikerzeit. 1880, 818. — (6) Vgl. JB. f. 1867, 774, 776.

rade (1) durch Weinstein, Schwefelsäure oder ähnliche Mittel coagulirt, mittelst eines Siebes von den Molken befreit, dem Coagulum zur Neutralisation 0,2 Proc. Kaliumcarbonat oder Natriumdicarbonat, sowie aufserdem als Ersatz des abgelaufenen Milchzuckers 10 Proc. Zucker hinzugefügt und das Ganze eingetrocknet.

Der Moniteur scientifique (2) sowie das Pharmaceutical Journal (3) bringen einen Artikel über die technische Bereitung der Kunst*butter (Oleo-Margarin)* in den Vereinigten Staaten und verzeichnen am Schlusse desselben eine vergleichende Analyse von natürlicher Butter und dem Kunstproduct Oleo-Margarin.

		1. Natürliche Butter	2. Kunstbutter
Wasser		11,968	11,203
Uebrige Bestandtheile		88,032	88,797
		100,000	100,000.
Unlösliche Fettkörper	Oleïn, Palmitin	23,824	24,893
	Stearin, Arachin, Myristin	51,422	56,29
Lösliche Fettkörper	Butyrin, Caprin, Caproïn, Caprylin	7,432	1,823
	Caseïn	0,182	0,621
	Salz	5,162	5,162
	Farbstoff	Spur	Spur
		88,032	88,797.

Nach F. Seltsam (4) ent*fettet* man die *Knochen* zweckmäfsiger mittelst fettauflösender Mittel (Schwefelkohlenstoff, Canadol (5), Aether) unter Druck (10 atm), als durch das übliche Koch- oder Dampfverfahren. Er beschreibt dazu einen Apparat.

(1) Ber. 1880, 1376 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 441. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 241. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 152. — (4) Dingl. pol. J. **238**, 321; Chemikerzeit. 1880, 369. — (5) JB. f. 1871, 1099.

Zur *Braunfärbung* von weifsen *Fellen* bedient sich J. A. Sieglitz (1) einer Lösung von Bleioxyd in Kalkmilch, welche durch den Schwefelgehalt der Haare die Färbung erzielt. Um die Spitzen der Haare an den Fellen weifs zu erhalten, wird auf diese ein Brei aus 10 Thl. Gummi arabicum, 5 Thl. Bleizucker, 10 Thl. fettem weichem Thon und 10 Thl. basisch-essigs. Kupfer gestrichen und danach erst die Bleilösung aufgegeben. Später kann auch noch mit Schwefelammon event. behandelt werden.

Ein aus gefrorenen *Kartoffeln,* die später an der Sonne getrocknet werden, von den Peruanern bereitetes Gericht, das man *Chuno* nennt, hat nach Meifsl (2) folgende Zusammensetzung :

Wasser	13,030	
Stärke	81,844	
Proteïn	2,313	Gesammtstickstoff = 0,40 Proc.
Rohfaser	1,133	In Wasser löslicher Stickstoff = 0,030 Proc.
Fett	0,182	
Asche	0,356	
In Wasser lösliche Bestandtheile	1,142	0,400 Zucker 0,140 Asparagin 0,601 lösl. Stärke, Dextrin, lösl. Aschenbestandtheile u. s. w.
	100,000.	

C. J. H. Warden (3) hat zwei Analysen von *Futterbisquit* ausgeführt :

	1.	2.
Wasser	13,611	13,721
Albuminoïde	15,514	15,673
Kohlenhydrate	57,525	56,380
Faser	1,022	1,453
Fett	7,326	7,920
Asche	5,002	4,853.

O. Cordel (4) veröffentlichte einen rein technischen Aufsatz über die Fabrikation von *Knochenkohle.*

(1) Ber. 1880, 214 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. **238**, 436 (Ausz.). — (3) Chem. News **42**, 287. — (4) Chemikerzeit. 1880, 169

Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle.

P. Champion und H. Pellet (1) fanden in den Zucker*rüben* 14,30 Proc. des *Zucker*gehalts an Mineralbestandtheilen und 2 bis 3,38 Proc. an Stickstoff. H. Pellet (1) hat nun die Mineralbestandtheile einzeln bestimmt, sowie auch den Procentsatz für normale Rüben (aus Schlesien) und solche, die bereits in Samen geschossen waren (und zwar für Wurzeln und Blätter) an diesen sowie an *Stickstoff* tabellarisch zusammengestellt. Aus dieser Zusammenstellung ergeben sich folgende Schlufsfolgerungen : 1) Es existirt eine constante Beziehung zwischen Zucker- und *Phosphorsäure*gehalt. 2) Kalk und Magnesia differiren in engen, hingegen Kali und Natron in weiten Grenzen; von letzteren vermindert sich jenes, wenn dieses zunimmt und umgekehrt. Die Vertretung dieser Alkalien findet nach den Aequivalenten statt. 3) Die *schlesischen* Rüben enthalten mehr Natron als die französischen; die Aschen der *deutschen* Rüben haben einen gröfseren Schwefelsäure-, aber geringeren Chlorgehalt als die französischen. 4) Der *Stickstoff* ist in den französischen Rüben im geringeren Procentsatz als in den deutschen Rüben enthalten. 5) Da die *Mineralien* durch die Rüben in gleicher Weise (auf ein gewisses Quantum Zucker) aufgenommen werden, so läfst sich hiernach die Beziehung derselben zum Zuckergehalt feststellen; es entsprechen ungefähr :

1 Thl. Phosphorsäure 100 Thl. Zucker.
1 „ Magnesia 75 „ „
1 „ Kalk 60 „ „
1 „ Kali beziehungsweise 18 oder 33 Thl. Zucker.
1 „ Natron „ 28 oder 66 „ „
1 „ Kali + Natron 15 Thl. Zucker.
1 „ Stickstoff beziehungsweise 115 oder 30 Thl. Zucker.

Für den Ertrag gestaltet sich daher die Reihenfolge der Nützlichkeit in den Düngern bezüglich der ersteren Substanzen : 1) Phosphorsäure, 2) Magnesia, 3) Kalk.

(1) Compt. rend. **90**, 824.

H. Pellet (1) untersuchte eine gröfsere Anzahl *Zuckersäfte*, die mit Kalihydrat oder Kalk oder mit beiden Körpern zusammen in verschiedenen Proportionen versetzt waren, auf ihr Verhalten gegen Thierkohle; Er konnte hieraus schliefsen, welche Rolle die letztere in der *Zuckerfabrikation* spiele. Sie ist nach der Zusammensetzung der Säfte zwar sehr verschieden, sodafs sich eine allgemeine Vorschrift für deren Behundlung mit Thierkohle nicht geben läfst. Wenn diese auf Säfte, die neben Zuckerkalk noch freie Alkalien enthalten, wirkt, so wird der Kalk erheblich von der Thierkohle aufgenommen und zwar erheblicher als bei Abwesenheit der letzteren; die Säfte enthalten aber wirklich Alkalien, weil während des Auslaugens von den Alkalisalzen unter Entstehung von caustischen Alkalien etwas zersetzt wird. Diefs geschieht gleichfalls bei der Diffusion. Sind indefs die Säfte alkalisch durch Kalk und sind zugleich Kalksalze vorhanden, so wird ersterer zwar reichlich, letztere werden aber wenig durch die Kohle absorbirt. — Frische Kohle, welche durch Alkalicarbonate alkalisch ist, wirkt daher auch besser, als wiederbelebte; jene enthält 0,15 bis 0,39 Proc. freies Alkali, diese 0,04 bis 0,12 Proc.

P. Casamajor (2) hat von Neuem (3) die Absorption des *Zuckers* aus Lösungen mittelst Thierkohle constatirt; diese nimmt im frischen Zustande 0,606 Proc., im älteren 0,63 Proc. Zucker auf. — Derselbe hat Seine (4) technische Bestimmung von *Zucker* in Handelsproducten auch in einem anderen Journal (5) erscheinen lassen. Auch H. A. Mott (6) verbreitet sich über den gleichen Gegenstand.

E. Seibt (7) macht darauf aufmerksam, dafs man bei der Bestimmung des Gesammt *Kalks* in *Zucker*säften nicht auf die Weise operiren kann, dafs man bei Gegenwart der organischen Substanz direct mit oxals. Ammon fällt. Ehe diefs geschehen kann, mufs letztere durch Veraschen entfernt werden.

(1) Ann. chim. phys. [5] **20**, 89. — (2) Chem. News **41**, 66. — (3) JB. f. 1871, 965. — (4) JB. f. 1879, 1135. — (5) Ann. chim. phys. [5] **18**, 559. — (6) Chem. News **41**, 287. — (7) Chem. Centr. 1880, 550 (Ausz.).

C. Scheibler (1) sowie O. E. v. Lippmann (2) haben den Nachweis geführt, dafs bei der Verarbeitung von *Rüben auf Zucker* manchmal Extracte gewonnen werden, in welchen *Vanillin* (3) nachgewiesen werden kann. Scheibler führte den Nachweis in einem 15 Jahre alten, mittelst Aether aus dem Rohzucker gewonnenem Extract, welcher von Neuem in Aether gelöst und der Verdunstung an der Luft überlassen wurde, wobei er Krystalle und blumenkohlartige Massen absetzte. Diese erwiesen sich nach der Reinigung durch vergleichsweise qualitative Prüfung dem Vanillin identisch. Lippmann extrahirte einen aus Böhmen stammenden Rohzucker nach der Auflösung und Neutralisation ebenfalls mit Aether und zwar unter 170-maliger Wiederholung. Nach dem Abdunsten des letzteren brachte Er die gewonnene ölige Flüssigkeit mit conc. Natriumdisulfit zusammen, zersetzte die Lösung durch Schwefelsäure, entfernte die entstehende schweflige Säure durch Erwärmen auf dem Wasserbade und zog die erkaltete Flüssigkeit von Neuem mit Aether aus. Dieser hinterliefs nach dem Abdunsten Krystalle in einer blafsgelben Mutterlauge, welche auf ihre Identität mit *Vanillin* nicht nur durch eine qualitative, sondern auch eine quantitative Analyse untersucht wurden; sie glichen in allen Eigenschaften dem Vanillin. — Lippmann glaubt, in Rücksicht auf eine Angabe von Stammer (4) aus dem Jahre 1860, dafs durch Einwirkung des Kalks auf das Rübenzellgewebe oder die Intercellularsubstanz Vanillin sich bilden könne, dafs also dieses nicht (was auch Scheibler meint) ein normaler Bestandtheil einiger Rübensorten sei.

L. Faucheux (5) hat sich folgende Methode für die Reinigung und Verstärkung der *Melassen* patentiren lassen. Letztere versetzt man kochend (nach Hinzufügen von soviel Alkali als nöthig, um die Säuren des Rübensafts zu binden) mit Rübenschnitzel, läfst damit einige Zeit in Berührung und filtrirt. Der

(1) Ber. 1880, 335. — (2) Daselbst 1880, 662; Chem. Centr. 1880, 205 (Ausz.). — (3) JB. f. 1874, 219 f. — (4) JB. f. 1860, 704. — (5) Monit. scientif. [3] 10, 383.

erhaltene Syrup ist durch die Eiweifsstoffe der Schnitzel geklärt, während er aus diesen den Zucker ausgezogen hat; die Pectose geht nicht dabei in Lösung. Die Schnitzel bringt man darauf mit sehr wenig Wasser in Berührung, wodurch sie sich aufblähen, und prefst sie aus. Dieser Procefs wird sodann nach Hinzufügung von 25 bis 30 Proc. Wasser wiederholt, indefs wird der hierdurch gewonnene Saft zu einer Pressung neuer ausgekochter Rübenmengen verwendet. Die Rüben der letzten Pressung dienen als *Futtermittel,* nur müssen sie dazu noch einmal aufgequellt werden.

In Dingler's Journal (1) befindet sich ein Aufsatz über das *Elutionsverfahren* des *Zuckers* der Melasse, welches im Wesentlichen schon früher (2) besprochen wurde.

C. Vincent (3) benutzt das aus *Melasse* gewonnene *Chlormethyl* (4) zur Extraction von *Parfüm*stoffen aus Blüthen.

E. Matejcek (5) stellte die analytischen Daten der Zusammensetzung verschiedener *Zucker*couleurs tabellarisch auf :

	I. Traubenzucker-C	II. Traubenzucker-C	III. Raffinade-C	IV. Traubenzucker-C
Spec. Gewicht	1,3481	1,3666	1,3593	1,3741
Saccharom. Grade	69,6	72,46	71,3	73,6
Baumé'sche Grade nach Gerlach	37,9	39,3	38,8	39,9
Wasser	30.40	27,54	28,70	26,40
Sulfate	1,710	5,55	3,082	5,03
Sulfate — 10 Proc. Asche	1,54	4,96	2,774	4,527
Polarisation (als Rohrzucker)	11,287	7,81	50,79	11,721
Glucose	28,34	29,05	—	37,558
Asche als Na_2CO_3	1,27	4,14	2,30	3,75
mm des Stammer'schen Colorimeters	6,0	12,5	40,0	8,0
Farbe	166,6	80,0	25,0	125,0

C. Löwig (6) bewirkt wie E. Löwig (7) die Scheidung der *Rüben*säfte mit *Thonerde* (1,25 bis 1,5 Proc.), aber Letzterem

(1) Dingl. pol. J. **235**, 53, 361. — (2) JB. f. 1878, 1151. — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 230. — (4) JB. f. 1878, 1135; f. 1879, 1135. — (5) Chem. Centr. 1880, 809 (Ausz.). — (6) Chem. Ind. 1880, 22 f. — (7) JB. f. 1878, 1151.

entgegengesetzt zugleich unter Hinzufügung von Kalk als Milch (0,2 Proc.). Durch den Zuckerkalk werden auch die Säuren der Kalisalze ausgefällt; die Thonerde schlägt die übrigen verunreinigenden und färbenden Stoffe nieder. Auch Dicksäfte und Melasse können mittelst Thonerde gereinigt werden.

Um den bei der Scheidung der *Rübensäfte* (1) abfallenden magnesiahaltigen Schlamm auf *Magnesia* zu verarbeiten, trocknet man ihn nach Rümpler (2) zunächst und bringt ihn sodann in eine zum Glühen erhitzte Retorte aus Eisenblech. Aus den sich entbindenden Dämpfen läfst man das Ammoniak mittelst Gyps- oder Kieserit-Stückchen, die sich in einem Rohr befinden, sich absorbiren. Die auf diese Art zurückgewonnene Magnesia kann nach dem Waschen mit Wasser sogleich von Neuem zur Scheidung der Säfte benutzt werden.

G. Vibrans (3) reinigt *Rübensäfte* mittelst *Kieselsäurehydrat* und zwar werden 100 l des erhitzten Saftes mit 1/2 bis 2 l Kieselsäurehydrat vermischt, dem Ganzen wird 0,4 Proc. Kalk hinzugefügt und endlich aufgekocht.

G. le Docte (4) hat einen Apparat zur Prüfung der *Alkalinität* und des Säuregehalts der *Rübensäfte* in *Zucker*fabriken beschrieben.

Bei der Destillation der *Rübenmaische* erhält man nach H. Briem (5) ein *Fuselöl*, welches wegen seines geringen Gehalts an Amylalkohol zwar zu Parfümeriezwecken wenig dienlich, indefs zur *Leuchtgas*bereitung tauglich ist. Aus einem kg dieses Fuselöls gewinnt man 600 l eines recht guten Leuchtgases.

In Dingler's Journal (6) ist ein Aufsatz über die Verwendung von *Mais* zur Herstellung von *Stärke*, *Zucker* (Alkohol) und *Bier* enthalten.

R. Pictet (7) hat für die Technik vorgeschlagen, die *Rectification* der *Alkohole* auf die Weise zu vollziehen, dafs Er

(1) JB. f. 1878, 1151. — (2) Chemikerzeit. 1880, 310 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. **237**, 171 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 426; Chem. Ind. 1880, 279. — (4) Chem. Centr. 1880, 185 (Ausz.). — (5) Dingl. pol. J. **236**, 502 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. **238**, 488. — (7) Arch. ph. nat. [3] **4**, 374.

im leeren Raum das Phlegma mit Hülfe einer Kältemischung destillirt. Bei dieser niederen Temperatur sind die Tensionen der Dämpfe des Alkohols und Wassers erheblich verschieden, so dafs auf die Weise eine viel sicherere Trennung der Körper möglich ist, als auf dem gewöhnlichen Wege der Destillation mit Feuer unter gewöhnlichem Druck; ganz abgesehen von der Wohlfeilheit des Verfahrens.

Nach J. E. Berlien (1) versetzt man zur Reinigung von Roh*spiritus* 1000 l desselben mit 2 bis 5 g Silbernitrat und rectificirt.

F. Salomon (2) sowie O. Steinmetz (3) verbreiten sich in längeren Artikeln über die *Denaturirung* des *Alkohols* (4) für die *Essig*fabrikation.

Statt der üblichen Wägung der *Hefe* hat man neuerdings ihre Bestimmung durch *Zählung* festgestellt. M. Hayduck (5) beschreibt dafür ein *Mikroskop*, in dessen Ocular sich ein aus Quadraten von 0,5 mm Seitenlänge bestehendes Mikrometer befindet und auf dessen Objectträger man einen Tropfen der durch Rühren oder Schütteln vollkommen homogen gemachten Hefenflüssigkeit bringt.

M. Märcker (6) verwendet zur Invertirung der *Maische* in der *Spiritus*fabrikation keine Schwefelsäure, sondern Salzsäure, weil man in diesem Falle in offenen Gefäfsen erhitzen kann. 3 bis 4 g *Stärke* werden dazu auf 250 bis 300 ccm Wasser vertheilt und mit 20 bis 25 ccm reiner concentrirter Salzsäure 3 Stunden lang auf dem Wasserbade erhitzt. Auf das Gefäfs wird ein langes Rohr zur Verhütung lebhafter Verdampfung aufgesetzt. Derselbe (7) sowie auch Delbrück (8) empfehlen im Uebrigen für die Behandlung des Stärkemehls die Anwendung von Hochdruckapparaten, mit welchen eine fast vollständige Aufschliefsung (bis auf 1 bis

(1) Dingl. pol. J. **236**, 86 (Ausz.). — (2) Chemikerzeit. 1880, 454, 533. — (3) Daselbst 1880, 517. — (4) Siehe die JB. f. 1878, 1156 (Krämer und Gericke) angeführte Abhandlung. — (5) Dingl. pol. J. **236**, 315 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. **236**, 321 (Ausz.). — (7) Chemikerzeit. 1880, 192 (Ausz.). — (8) Dingl. pol. J. **236**, 322.

1½ Proc.) erreicht werden kann. — Was die *Zucker*bildungstemperatur anlangt, so hat Märcker (1) dieselbe auf 45 bis 48° R. festgestellt. Man erhält auf diese Art 80 Proc. *Maltose* und 20 Proc. Dextrin.

Ch. Bardy (2) hat Seine (3) mit L. Bordet und G. Krell ausgeführten Untersuchungen über den *Methylalkohol*, seine Gewinnung, Prüfung und Verwendung auch in einem anderen Journal niedergelegt.

Zur Bestimmung freier *Schwefelsäure* im *Wein* und *Essig* verwendet A. Casali (4) *Porcellan*, welches in ein unfühlbares Pulver verwandelt, mit Salzsäure ausgekocht, gewaschen und geglüht wurde und mit welchem die zu untersuchende Substanz (10 Thl. auf 80 Thl. Porcellan) zu einer homogenen Masse zusammen geknetet wird. Zu dieser setzt man Aether bis zur flüssigen Consistenz (nicht über 80 ccm) und filtrirt. Die Flüssigkeit läuft farblos ab, da der Farbstoff (Oenolin, Oenocyanin) vom Aluminium des Porcellans zurückgehalten wird; auch die übrigen in Aether unlöslichen Körper (Wasser, Salze, Extractivstoffe) verbleiben beim Porcellan, während die freie Schwefelsäure gelöst wird. — Weniger gut als Aether (welcher zu dem Zwecke natürlich rein, namentlich alkohol- und säurefrei sein mufs) kann man Amylalkohol anwenden. In diesem Falle bleibt der Farbstoff nicht ganz ungelöst.

V. Wartha (5) hat gelegentlich einer *Weinexplosion* die Explosionsgrenzen zwischen *Alkohol* und *Luft* festgesetzt bei den betreffenden Temperaturen :

Alkohol in Proc. (Luft)	Temperatur
8	55°
9	53°
10	51°
11	50°
12	48°
15	43°.

(1) Chemikerzeit. 1880, 192 (Ausz.). — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 213. — (3) JB. f. 1879, 482, 483, 1065; siehe auch *Methylanilin*, daselbst S. 1158. — (4) Gazz. chim. ital. **10**, 475. — (5) Compt. rend. **90**, 1008.

Auf Grund dieser Daten hofft Er zu einer neuen *Bestimmungs*methode des *Alkohols* zu kommen.

C. O. Cech (1) bringt einen Aufsatz über *russische Weine*, die aus *Moosbeeren*, Sumpf-*Brombeeren*, *Blaubeeren*, *Preiselbeeren* und *Ebereschen* (den Früchten von Pyrus Aucuparia) dargestellt werden. Die ersteren beiden (2) untersuchte Er genauer :

	Sumpfbrombeerwein		Moosbeerwein
Spec. Gewicht	1,04	. . . .	1,03
Extract . . .	1,12 Proc.	. . . .	1,041 Proc.
Asche . . .	0,13 „	. . . .	0,15 „
Alkohol . .	1,15 „	. . . .	0,8 „
Zucker . . .	6,15 „	. . . .	5,1 „
Säure . . .	0,8 „	. . . .	1,2 „
Gerbstoff . .	—	. . . .	Spuren.

Derselbe (3) untersuchte gleichfalls zwei *kaukasische Weine*. 1) Der schwarze kaukasische Wein ist ein saures zuckerfreies Product, der eine dunkelrothe, fast schwarze Farbe besitzt. 2) Der rothe Kachetinwein ist etwas heller als der vorige; wie dieser ist er bouquetlos und enthält keinen Zucker:

	1)		2)
Spec. Gewicht	0,97	. . . .	0,99
Extract . . .	2,85	. . . .	2,62
Asche	0,59	. . . .	0,41
Alkohol . . .	4,5	. . . .	6,1
Zucker . . .	—	. . . .	—
Säure	0,50	. . . .	0,4.

C. Gänge (4) hat Beiträge zur chemischen und spectroskopischen Prüfung auf *Rothweine* veröffentlicht.

V. Griefsmayer (5) hat mehrere Artikel über *Bierbrauerei* geschrieben.

Dubrunfaut (6) schrieb einen geschichtlichen und statistischen Aufsatz über das *Bier*.

(1) Dingl. pol. J. **237**, 248; Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 554. — (2) Dingl. pol. J. **238**, 174. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 560. — (4) Arch. Pharm. [3] **17**, 161. — (5) Dingl. pol. J. **235**, 62, 136, 311, 379, 452; **236**, 310. — (6) Monit. scientif. [3] **10**, 308.

G. Hofmann und E. Geifsler (1) haben verschiedene *Biere*, als böhmische, bayrische, Schank-, Lager- und einfache Biere auf ihren Gehalt an Alkohol, Extract, Würze, Asche und freier Säure untersucht und die Resultate tabellarisch zusammengestellt.

A. Belohoubek (2) führte Analysen von Quell- und Brunnen*wässern*, welche zur Herstellung von *Malz*, *Bier* und *Spiritus* verwendet werden, aus.

Brunnen- od. Quellwasser	1 Liter enthält mg an	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Fe_2O_3	SiO_2	SO_3	N_2O_5	Cl	Gesammtrückstand	Geologische Formation.
Br	Bürgerl. Brauerei Pilsen . .	78	37	—	—	10	10	59	—	24	198	Huron
Q	Actienbrauerei Pilsen . . .	46	22	8	11	8	3	40	—	16	120	"
Br	Urbans Brauerei Unhoscht. .	85	23	—	—	3	9	13	—	10	305	"
Br	Malzfabrik Podbaba	116	100	—	—	2	12	129	—	28	670	Silur
Br	Actienbrauerei Smichow . .	181	55	—	—	1	16	119	44	55	670	"
Br	Brauerei Ober Krc	315	99	—	—	—	—	486	—	22	1200	"
Br	Spiritusfabrik Dobris . . .	155	51	—	—	—	—	2	—	63	920	"
Br	Brauerei Mähr.-Trübau . . .	73	27	—	—	—	—	5	—	6	215	Kreide
Br	Brauerei Klein Rohosetz . .	146	20	—	—	—	—	21	—	10	310	"
Q	Brauerei Chval	101	19	—	—	—	—	17	—	47	574	"
Br	Brauerei Chval	90	26	—	—	—	—	15	—	51	495	"
Br	Alt Bunzlau	108	31	—	—	—	—	19	—	50	776	"
Br	Brandeis a. d. E.	241	174	—	—	—	—	137	—	116	1225	"
Br	Böhmisch Skalitz	25	7	—	—	—	—	10	—	22	113	"
Br	Trzenica, Galizien	174	47	—	—	—	—	29	—	20	487	Eocen
Br	Städt. Brauerei Strakonitz . .	108	60	—	—	—	—	7	—	18	370	"
Br	Griefskirchen, Oberösterreich	95	81	—	—	—	—	21	—	46	498	"

Auf Grund der Untersuchungen von Pasteur (3), der zuerst die *Essigbildung* auf eine Wirkung des Pilzes Mycoderma aceti zurückführte, hat Wurm (4) die Essigbildung mittelst *Bacterien* genauer verfolgt und dadurch die *Fabrikation* des *Essigs* auf eine neue Methode hingewiesen. Hierfür wird direct die Aussaat von Mycoderma aceti auf hölzerne Bottiche bewirkt, die kleine Löcher in den Seitenwänden haben und mit 200 l

(1) Chem. Centr. 1880, 349 (Ausz.). — (2) Dingl. pol. J. **238**, 437 (Ausz.). — (3) JB. f. 1861, 712, 726; f. 1862, 475. — (4) Dingl. pol. J. **235**, 225; Chem. Ind. 1880, 140; Monit. scientif. [3] **10**, 726; Pharm. J. Trans [3] **11**, 132.

einer Essigmischung versehen sind, die aus folgenden Substanzen besteht : Essig, Wasser, Alkohol und den mineralischen *Nährstoffen* nach Pasteur (0,01 Proc. phosphors. Kalium, 0,01 Proc. phosphors. Calcium, 0,01 Proc. phosphors. Magnesium, 0,02 Proc. phosphors. Ammon). Die Flüssigkeit erwärmt man auf 25 bis 30°, während der umgebende Raum eine constante Temperatur von 30° besitzt. Die mikroskopische Untersuchung der aufsitzenden schleimigen Bacteriendecke zeigte, dafs drei verschiedene Formen von Bacterien vorhanden seien. Sobald die Oberfläche des Bottichs von diesen völlig bedeckt ist, steigt die Temperatur in demselben auf 34°; es ist indefs zweckmäfsig, dieselbe stets auf 30° zu erhalten. Man setzt der Mischung sodann neuen Alkohol hinzu, wenn nur noch $^1/_3$ bis $^1/_2$ Proc. desselben im Bottich nachgewiesen werden kann; um aber die nöthige Vertheilung des Alkohols durchzuführen, läfst man diesen (mit Essig des Bottichs stark verdünnt) durch eine grofse starke Porcellanröhre eintreten, welche vom Boden bis an den Flüssigkeitsspiegel mit Löchern versehen ist. — Die Vorzüge dieses Verfahrens gegenüber dem älteren bestehen zunächst in der doppelt so raschen Productionsfähigkeit. Ferner können aber auch die Gefäfse von willkürlicher Gröfse sein, was bei der Schnellessigfabrikation nicht möglich ist; die Essigaale treten nicht in störender Menge auf und kann auch der Essig vor diesen mittelst eines Salicylsäurezusatzes (0,01 Proc.) geschützt werden. Borsäure läfst sich ebenfalls dazu verwenden, indefs ist es am rationellsten, den Essig auf 60° zu erwärmen, ehe er auf Lager kommt. Dafs bei dem neuen Verfahren die Deckel auf den Bottichen fest aufschliefsen dürfen, verhindert namentlich das Hinzutreten der Essigfliege, welches bei den offenen Bottichen der Schnellessigfabrikation nicht vermieden werden kann.

F. Salomon (1) hat einen umfangreichen Aufsatz über die Fabrikation der *Reisstärke* (2) geschrieben.

Zur Abscheidung der *Proteïnstoffe* aus den Ablaufwässern der Kartoffel*stärke*fabrikation bedient sich W. Kette (3) einer

(1) Chemikerzeit. 1880, 581. — (2) JB. f. 1876, 1136. — (3) Ber. 1880, 1376 (Patent).

sauren Lösung von Gummi. Letztere wird bereitet durch Kochen von stärkehaltigen Abfällen mit Schwefelsäure. Die Fällung dient als *Viehfutter*.

W. Garton (1) bedient sich zur Gewinnung von *Stärke* aus *Reis*, *Mais* u. s. w. 2 procentigen Ammoniaks, welches die Unreinigkeiten entfernt. Zu dem Ende erwärmt man zunächst die Stärkemehlsubstanz einige Stunden auf 75 bis 80°, um die Luft auszutreiben, behandelt danach mit kaltem Wasser und bringt darauf die durchtränkte Masse mit dem Ammoniakwasser einige Tage bei 50° zusammen. Endlich wird die Flüssigkeit abgezogen und der Rückstand centrifugirt. Dieser wird ausgewaschen und auf reine Stärke verarbeitet. Aus der ammoniakalischen Flüssigkeit, welche Eiweifs und Fett enthält, läfst sich jenes durch Neutralisiren mit einer Säure erhalten; das dabei entstehende Ammonsalz dient zur Ammoniakdarstellung.

J. West-Knights (2) hat reines und mit *Alaun* versetztes *Brot* auf seine Verdauung untersucht derart, dafs Er die betreffenden Proben *Gluten* mit *Pepsin*lösung (enthaltend 0,2 Proc. Salzsäure) in Berührung brachte und zwar so, dafs letzteres einerseits 10 Minuten mit Wasser, anderseits mit schwacher Alaunlösung (auch Alaun mit Soda sowie Natriumphosphat kam zur Anwendung) gekocht wurde, ehe es mit dem Pepsin zur Reaction kam. Es zeigte sich auf die Weise, dafs nur der reine Glutenschleim völlig in Lösung gegangen war, indefs von den anderen Flüssigkeiten ein zäher schwammartiger erheblicher Rückstand hinterblieb; ähnlich waren die Resultate, wenn statt Salzsäure *Milchsäure* angewendet wurde. Verglich Er direct gewöhnliches Brot mit demjenigen, welches einen Zusatz von Alaun erhalten hatte, so ergab es sich, dafs letzteres nur zu $^{2}/_{3}$ von der Verdauungsflüssigkeit gegenüber dem ersteren aufgenommen worden war. — Was die Einwirkung von *Diastase* auf Alaun anlangt, so stellten diefsbezügliche Versuche fest, dafs von 2 g Malz mit einem Zusatz von 0,1 g Alaun nur 0,185

(1) Chem. Ind. 1880, 91 (Patent). — (2) Anal. 1880, 67.

g Extract erhalten wurde, während die gleiche Menge ohne Alaun in gleicher Weise behandelt 0,7 g Extract lieferte.

Graham (1) hat mehrere Vorträge über die *Chemie der Brot*bereitung gehalten.

Ch. H. Piefse und L. Stansell (2) führen Analysen von schwarzem und weifsem *Senfsamen* an.

Heizung und Beleuchtung.

E. Weifs (3) glaubt annehmen zu dürfen, dafs die *Zerstörung* von *Dampfkesseln* durch einen Gehalt an fetten Oelen der Speise*wasser* und zwar auf die Weise vor sich gehe, dafs sie mit dem Calciumsulfat, das sie gleichfalls enthalten, Kalkseife und *freie Schwefelsäure* bilden. Aufserdem soll dazu kommen, dafs durch Berührung der heifsen Dämpfe mit dem Kessel Elektricität erzeugt werde, welche Ozon bilde, das seinerseits die Oele in corrosive Substanzen verwandle.

In Dingler's Journal (4) befinden sich eine Anzahl Analysen von *Kesselsteinen*, worauf wir hiermit verweisen. O. Bourjau (5) verwendet zur Verhütung der Bildung von Kesselstein einen Zusatz von Lauge aus rohem *Schwefelbaryum* zum *Speisewasser*. Hierdurch wird nicht nur die Schwefelsäure, sondern auch Calciumcarbonat gefällt, natürlich unter Entbindung von Schwefelwasserstoff. Eisen wird durch die rohe alkalische Lauge nicht angegriffen und was letzteren anlangt, so entweicht er schon aus dem 75° warmen Speisewasser (vor Einführung in den Kessel) vollständig. — Nach einer späteren Mittheilung Desselben (6) kann man zweckmäfsiger das schon mit

(1) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 804, 883, 923, 1028, 1049; [3] **11**, 14, 35, 56, 146, 161, 204. — (2) Anal. 1880, 161. — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 331 (Corresp.). — (4) Dingl. pol. J. **237**, 392; vgl. JB. f. 1879, 1103. — (5) Ber. 1880, 214; Dingl. pol. J. **237**, 396 (Patent); Chem. Ind. 1880, 2466. — (6) Chemikerzeit. 1880, 838.

Schwefelbaryum versetzte Wasser in einen Behälter fliefsen lassen, durch welchen Feuergase strömen, deren Hitze und Kohlensäuregehalt die Abscheidung von Schwefelsäure und Calciumcarbonat *sofort* bewirken. — A. Cords und A. Deininger (1) wollen im Eisenvitriol ein Mittel gegen Kesselsteinbildung gefunden haben.

H. Fleck (2) hat ein Ballon-*Anemoskop* für eine *Wasserheizungs*anlage construirt, welches gestattet, sowohl über die mittlere Geschwindigkeit der Ventilationsluft, als auch über die Richtung der Luftbewegung Aufschlufs zu geben. Das Anemoskop besteht aus einem mit Wasserstoff gefüllten Gummiballon, welcher die mittlere Dichte der Zimmerluft besitzt.

W. Wallace (3) hat die Heizkraft von *Leuchtgas* verschiedener Quellen gemessen durch den Grad Erwärmung eines bestimmten Quantums Wasser mittelst eines Cubikfufses desselben in einem besonders construirten Apparat. Er verglich sodann die theoretisch gefundene Verbrennungswärme aus der Zusammensetzung der Gase mit den direct gefundenen Zahlen der Heizkraft, wobei sich eine bedeutende Differenz zeigte.

	Leuchtgas I. Lichtstärke 12		Leuchtgas II. Lichtstärke 22	
	Vol.	Gew.	Vol.	Gew.
Aethylen	3,8	9,5	13,0	24,9
Sumpfgas	39,5	56,5	50,0	54,8
Wasserstoff	46,0	8,2	27,7	3,8
Kohlenoxyd	7,5	18,7	6,8	13,0
Kohlensäure	0,6	2,4	0,1	0,3
Stickstoff	0,6	1,5	0,4	0,8
Wasserstoff	2,0	3,2	2,0	2,4
	100,0	100,0	100,0	100,0.

	I.	II.
Gewicht eines Kubikfufses in Pfunden	0,0296	0,0387
Wärmewirkung	11,790	11,754
Gesammtwärmewirkung pro Kubikfufs	345	455
Pfunde kochenden Wassers, welche durch 1000 Kubikfufs Gas verdampft wurden	639	842.

(1) Dingl. pol. J. 237, 396. — (2) Chemikerzeit. 1880, 356. — (3) Chem. News 42 41.

Nach R. Böttger (1) läfst sich die Entzündung des *Leuchtgases* durch Platinschwarz und zwar auf die Weise bewirken, dafs man auf Collodium, welches auf einer Glasplatte sich befindet, das Platinschwarz hinstreut. Man bedeckt nun, um Entzündung zu vermeiden, letztere sogleich mit einer zweiten. Man braucht nur ein Stückchen eines solchen Häutchens in einen Gasbrenner zu legen und den Zuleitungshahn zu öffnen, um sogleich das Gas entzünden zu können.

Th. Fletcher (2) hielt einen Vortrag über das *Kochen* mit *Gas* und hat zugleich mehrere *Apparate* dazu beschrieben.

Nach einer Mittheilung von J. Quaglio (3) sowie einem von P. Aube (4) genommenen Patent erzeugt man *carburirtes Wasserstoffgas (Heizgas)* durch Ueberleiten von erhitztem Wasserdampf über glühende Kohlen (Coaks). Letzterer läfst zugleich in die Zersetzungsretorte Oel, Fett, Theer und dergl. eintropfen. Man kann dieses Gas, welches mittelst Kalkmilch oder Kupferchlorür gereinigt wird, vortheilhaft direct mit Sauerstoff verbrennen und erzeugt man diesen entweder durch wiederholte Absorption von Luft durch Wasser, oder durch Erhitzen von mangans. Natrium.

H. Bunte und J. Laurent (5) geben einen längeren Bericht der Ausführung von *Brennwerthanalysen*, auf welchen hier verzichtet werden mufs, weil er ohne Beschreibung der Apparate nicht verständlich ist. Die Wärmemengen wurden mittelst Calorimeter gemessen, die Rauchgase analysirt und die betreffenden, zur Verbrennung kommenden Stoffe *(Kohlen)* gewogen. — A. Wagner (6) macht auf die Unsicherheit der *Rauchgas*-(Brennwerth)-*analysen* überhaupt aufmerksam. Aus einem Gemenge z. B. von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen läfst sich durch Verbrennen über Kupferoxyd weder für Kohlenoxyd noch für letztere der richtige Werth ableiten, da stets ein Gemenge von Kohlensäure und Wasser entsteht. Schwankungen im Kohlen-

(1) Chem. Centr. 1880, 719 (Ausz.). — (2) Chem. News **42**, 283. — (3) Chem. Ind. 1880, 290. — (4) Daselbst 1880, 334. — (5) Dingl. pol. J. **236**, 396. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 434.

[illegible]ffregehalt der Rauchgase sind für Durchschnittsproben derart, [illegible]fs sie ein allgemeines mittleres Resultat nicht ergeben können. [illegible]ch Stoffe, wie Schwefel oder Kalk, die in der Steinkohle vor[illegible]nden sind, Fortreifsen des Rufses u. s. w. beeinflussen die Zu[illegible]rlässigkeit der Analysen.

Bonny (1) hat einen *Apparat* zur Analyse von *Feuergasen* [illegible]schrieben.

F. Stolba (2) theilt mit, dafs der fast nie fehlende *Kupfer*[illegible]halt der *Steinkohlen* von einem Gehalt an *Kupferkies* herrühre.

K. Bischof (3) hat Gemische von *Magnesia* und *Kiesel*[illegible]*ure*, Magnesia und *Phosphorsäure*, Magnesia und *Thonerde*, [illegible]agnesia und *Eisen*, *Kalk* und *Kieselsäure*, sowie Kalk und [illegible]*hosphorsäure* auf ihre Schmelzbarkeit in der Schmiedeeisen- [illegible]ie Platinschmelzhitze untersucht. Im Allgemeinen stellte es [illegible]ch dabei heraus, dafs die Magnesia gegenüber dem Kalk in [illegible]n betreffenden Mischungen die feuerfesteren liefert. Die Wir[illegible]ung der ersteren wird durch *Thonerde* erhöht.

Das polytechnische Journal (4) macht Mittheilungen über [illegible]euerungen an *elektrischen Lampen*. — Dasselbe beschreibt [illegible]uch eine *Differentiallampe* für getheiltes elektrisches Licht von [illegible]iemens und Halske (5). — Auch H. Morton (6) verbreitet [illegible]ich über den gleichen Gegenstand.

L. Schwendler (7) empfiehlt als *Lichteinheit* das Licht [illegible]es *glühenden Platins* zu nehmen, welches auf die Weise con[illegible]tant erhalten werden kann, dafs man den betreffenden Strom [illegible]u einem constanten macht. Im Vergleich mit einer Normal[illegible]*erze* zeigte es sich, dafs diese während des Brennens erheblichen [illegible]ichtschwankungen unterworfen ist :

(1) Chem. Ind. 1880, 393. — (2) Böhm. Ges. Wissensch. Ber. 1880. — (3) Dingl. pol. J. **237**, 51, 136. — (4) Dingl. pol. J. **235**, 318; **238**, 349. — (5) Daselbst **236**, 420. — (6) Chem. News **42**, 310. — (7) Dingl. pol. J. **235**, 271.

Abstand in mm		Abstand in mm	
Platin-Normallicht	Suggs-Kerze	Platin-Normallicht	Suggs-Kerze
120	117	120	120
"	120	"	126
"	112	"	128
"	110	"	117
"	120	"	120
"	120	"	123
"	120	"	127.

Zu diesem Platin-Normallicht wurden von Ihm die *Platin-Normallampen* besonders construirt.

Das polytechnische Journal (1) bringt eine Reihe von Aufsätzen über *Leuchtgas,* welche wesentlich die Beschreibung von Neuerungen in Fabrikanlagen geben.

L. T. Wright (2) fand, dafs die *Verbrennungsproducte* des *Leuchtgases* stets *salpetrige Säure,* keineswegs aber *Ozon* enthalten. Wenn dieselben daher durch eine Lösung von Jod in Jodkalium geleitet werden, so wird durch die zugleich vorhandene schweflige Säure zwar zunächst die Lösung entfärbt, aber nach längerem Stehen erscheint die Jodfarbe wieder. Die betreffenden Reagentien [Jodkaliumstärke, Indigo, Naphtylaminchlorhydrat, m-Phenylendiamin (3), Schwefelblei] bekundeten zudem in den Verbrennungsgasen die Anwesenheit der salpetrigen Säure. Dafs Ozon bei Gegenwart von schwefliger und salpetriger Säure vorhanden sein sollte, ist nicht wohl denkbar; auch trat die Reaction mit Jodstärke dann nicht ein, wenn bei der Verbrennung sämmtliches Ammoniak sowohl aus der Luft, als dem Gase entfernt wurde. Es ist somit wohl anzunehmen, dafs die salpetrige Säure aus dem *Ammoniak*gehalt des Leuchtgases stammt.

O. Lugo (4) hat ein Patent genommen auf die *Reinigung des Leuchtgases* mittelst Luft und Thierkohle. Die Luft (0,8 bis 2,5 Volum-Proc.) wird hinzugemischt, um den Schwefelwasserstoff

(1) Dingl. pol. J. **235**, 208; **236**, 42, 161, 237; **237**, 44, 228; **238**, 146, 324. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 422; Chem. News **41**, 169; Chem. Ind. 1880, 207. — (3) JB. f. 1879, 465. — (4) Chem. Ind. 1880, 175 (Patent

zu zersetzen und der Stickstoff des Gases soll unter dem Einflufs der Kohle Ammoniak bilden. Letztere tränkt Er vorher mit Kohlentheer, damit sie vom Aethylen nichts absorbire.

A. H. Allen (1) hat die Eigenschaften von *Petroleumäther, Schiefernaphta* und *Kohlentheernaphta* zusammengestellt. Was die ersteren beiden Körper anlangt, so sind sie im Siedepunkt und spec. Gewicht fast identisch und galten bis dahin auch für chemisch identisch. Ihr Hauptunterschied besteht aber darin, dafs der *Petroleum*äther *Heptan*, also einen Körper der Formel C_nH_{2n+2} enthält, während Schiefernaphta *Heptylen* C_nH_{2n} einschliefst; hieraus erklärt sich die verschiedene (successive) Einwirkung der rauchenden Salpetersäure, Schwefelsäure, rauchender Schwefelsäure und Natron, welche vom Petroleumäther 25 Proc., vom Schiefernaphta gegen 70 Proc. lösen; auch gegen Phenol verhalten sie sich verschieden :

	Petroleumäther	Schiefer-Naphta	Theer-Naphta und Benzol
Bestandtheile	Heptan C_7H_{16} und Homologe.	Heptylen C_7H_{14} und Homologe.	Benzol C_6H_6 und Homologe.
Spec. Gew. bei 15,5°	0,690	0,718	0,876
Siedepunkt . . .	55°	56°	80°
Lösungsvermögen für Steinkohlenpech.	Sehr gering unter Annahme einer bernsteingelben Farbe.	Aehnlich dem Verhalten des Petroleumäthers.	Sehr gut unter Annahme einer dunkelbraunen Farbe.
Verhalten gegen 1 Vol. geschmolzenen Phenols (auf 3 Vol.) bei gewöhnlicher Temperatur.	Keine Mischung.	Homogene Mischung.	Homogene Mischung.

Auch das Destillationsproduct *Kerosen* (Siedep. 166°; spec. Gewicht 0,800) des amerikanischen Petroleums sowie das *Photogen* (aus Schieferöl) mit dem Siedepunkt 170° und dem spec. Gewicht 0,801 verhalten sich verschieden gegen Phenol in dem angegebenen Verhältnifs, obschon sie beide damit leicht eine Mischung geben. Ersteres färbt sich tief purpurn bis schwarz, während

(1) Chem. News **42**, 189; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 266; Chem. Ind. 1880, 392; Monit. scientif. [3] **10**, 341.

das andere damit hell bleibt; indefs ist es noch nicht sicher, ob dieses Verhalten für sämmtliche Sorten dieser Körper wirklich ein Unterscheidungsmittel giebt.

Nach einer Mittheilung der „chemischen Industrie“ (1) findet folgende Beziehung zwischen dem Ausdehnungscoëfficienten und specifischem Gewicht des pennsylvanischen *Petroleums* statt :

Spec. Gewicht bei 15°	Ausdehnungscoëfficient für 1°
unter 0,700	0,00090
von 0,700 bis 0.750	0,00085
„ 0,750 „ 0,800	0,00080
„ 0,800 „ 0,815	0,00070
über 0,815	0,00065.

Ogloblin (2) hat eine vergleichende technische Untersuchung des *amerikanischen* und *kaukasischen Petroleums* (3) ausgeführt, woraus hervorgeht : 1) das amerikanische Petroleum enthält mehr schwere Oele als das kaukasische, obschon seine Dichte eine geringere ist. 2) Die Entflammungstemperatur beider (im rohen Zustande) ist zu niedrig, als dafs ihre Anwendbarkeit ohne Gefahr wäre. 3) Die Beleuchtung mit kaukasischem Petroleum ist besser als die mit dem andern; wie dieses läfst es sich eben so leicht waschen.

J. L. Smith (4) hat einen gröfseren Aufsatz über das *Petroleum* geschrieben, aus welchem ein Auszug, namentlich in Anbetracht der rein technischen Behandlungsweise, nicht wohl gestattet ist.

Die Abhandlungen von L. Prunier und R. David (5), L. Prunier (6) sowie L. Prunier und E. Varenne (7) über *Petroleumkohlenwasserstoffe* sind auch in anderen Journalen (8) erschienen.

C. Engler (9) beschreibt einen neuen *Apparat* zur Bestimmung der Entflammungstemperatur des *Petroleums* (10).

(1) Chem. Ind. 1880, 97. — (2) Bull. soc. chim. [2] **34**, 683 (Corresp.). — (3) Dieser JB. S. 435. — (4) Monit. scientif. [3] **10**, 68. — (5) JB. f. 1879, 318. — (6) Daselbst 317 f. — (7) Dieser JB. S. 434. — (8) Monit. scientif. [3] **10**, 690, 692, 693; Bull. soc. chim. [2] **33**, 567. — (9) Chemikerzeit. 1880, 767; Chem. Ind. 1880, 389. — (10) JB. f. 1879, 1145.

Oele, Fette, Harze, Lacke, Theerproducte.

H. Perutz (1) entfernt die letzten Spuren Schwefel und *Schwefelsäure* nach der Raffination der *Mineralöle* aus diesen durch ein Gemenge von Kalkhydrat und (40grädiger) Natronlauge. Er giebt den Oelen zunächst $^1/_2$ bis 1 Proc. Kalkhydrat hinzu und erwärmt und rührt sodann nach einer viertel Stunde die Natronlauge ein, welche wiederum eine viertel Stunde verrührt wird. Diese Methode soll einen Mehrgewinn von 5 bis 10 Proc. gegenüber dem sonst üblichen Verfahren (Behandeln mit Natron und Natriumcarbonat) ergeben.

Für die Bereitung von *Oellacken* und *Oelfirnissen* hat O. Holtzwich (2) folgende Operationen vorgeschlagen. Zur Anfertigung der ersteren werden die betreffenden *Lacke* nicht vorher, wie üblich, in offenen Gefäfsen geschmolzen, wodurch natürlich Uebelstände aller Art entstehen können und entstehen, sondern durch einen innerhalb der Gefäfse circulirenden, reichlich warmen Luftstrom zum Schmelzen gebracht. Die entweichenden Gase fängt man in einer geschlossenen Vorlage auf und erkennt man an ihrer physikalischen Beschaffenheit den Endpunkt des Processes. Hiernach werden dann die Massen zur Auflösung in Terpentinöl oder Leinölfirnifs gebracht. Dieser wird bei dem beschriebenen Procefs zugleich und zwar einfach dadurch gewonnen, dafs man *Leinöl* in einem Apparat (im Wesentlichen aus bleiernen übereinander aufgestellten Kästen bestehend) mit der warmen Luft behandelt. Dadurch, dafs Gefäfse von Blei angewendet werden, ist ein Zusatz von Bleiglätte unnöthig.

C. Deite (3) hat einen Aufsatz über die Entwicklung der *Fettindustrie* geschrieben.

Van der Becke (4) hat nach einer Vorschrift von J. König (5) die Prüfung auf *Fettsäure* und *Glycerin* in *Fetten* vorgenommen, ist indefs dabei zur Ueberzeugung gekommen, dafs dessen

(1) Chemikerzeit. 1880, 271. — (2) Chemikerzeit. 1880, 309 (Patent). — (3) Chemikerzeit. 1880, 851. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 291; Dingl. pol. J. **237**, 305. — (5) Chemie der Nahrungs- und Genufsmittel, 1880.

Methode nicht überall zuverlässig ist. Dieselbe besteht darin, daſs man 1 Thl. Fett mit 2 Thl. Bleioxyd im Wasserbade zum Pflaster macht, dieses mit Wasser wiederholt ausknetet und letzteres verdunstet. Der Rückstand ist bekanntlich rohes Glycerin, das zum Zwecke der Analyse einmal mittelst Lösen in Alkohol und abermaliges Verdunsten der Lösung gereinigt werden muſs. Das erhaltene Bleipflaster behandelt man nach dem Trocknen mit Aether (wodurch öls. Blei in Auflösung geht, aus welchem später das Blei entfernt wird zur Bestimmung der Oelsäure), sodann mit Salzsäure und später von Neuem mit Aether, um die festen Fettsäuren (Palmitin- und Stearinsäure) in Auflösung zu bringen, beziehungsweise zu gewinnen. Es zeigte sich nun bei der Untersuchung von *Butter*, *Cacaobutter*, *Talg*, *Schmalz*, *Olivenöl*, *Rüböl*, *Leinöl*, daſs, im Vergleich zu der Methode der Verseifung mit Kali (1), diese die bei Weitem gröſsere Ausbeute an Glycerin gab (3 bis 5 Proc. mehr); wodurch erhellt, daſs Bleioxyd allgemein die Fette nicht völlig zu verseifen vermag. Namentlich für Cacaobutter und Talg ergab sich dieses Resultat.

Nach einem für Thomas, Fuller und King (2) patentirtem Verfahren läſst sich *Glycerin* aus den Abfällen bei der *Seifen*fabrikation auf folgende Weise darstellen. Man dampft die betreffenden Laugen bis zur raschen Siedepunktserhöhung derselben ein, läſst sodann die Salze (Natriumcarbonat, Kochsalz) auskrystallisiren, gieſst die hinterbleibende Flüssigkeit ab und kocht sie mit Stearinsäure, Oelsäure oder einer ähnlichen Säure in der Menge, daſs dieselbe etwa das neunfache des in der Flüssigkeit enthaltenen Kali's beträgt. Hierdurch wird nicht nur der Rest Alkali, sondern auch der an Salz entfernt, welche sich in der oben abgelagerten seifenartigen Masse, die abgeschöpft wird, nach der Operation befinden. Die abgekühlte Flüssigkeit filtrirt man danach und kann sie endlich raffinirt, destillirt oder concentrirt werden.

(1) Hehner, JB. f. 1877, 1095. — (2) Chemikerzeit. 1880, 458 (Patent).

Ueber *Vaseline* (Schmelzpunkt 37°) und *Cosmoline* (Schmelzpunkt 40°) (1) bringt der Moniteur scientifique (2) einen Artikel. Letzteres Fett besteht aus 98,59 Thl. Kohlenwasserstoffen, 0,69 Feuchtigkeit und 0,04 Asche. — Die neuerdings in Deutschland fabricirte *„Deutsche Virginia-Vaseline“* (3) wird wie die andere (1) aus Petroleumrückständen bereitet; sie ist, nach den Untersuchungen von R. Fresenius (4), weifs, geruch- und geschmacklos, frei von Säure, so dafs eine Verseifung nicht möglich ist. In Aether ist sie theilweise löslich, sie schmilzt bei 47 bis 50°.

Nach W. Kelbe (5) reinigt man rohes *Retinol* (6) *(Harzessenz)*, welches etwa 20 Proc. unzersetztes Colophonium enthält, auf die Weise, dafs man es zunächst in einem mit Rührwerk versehenen Kessel auf 120° erhitzt, sodann auf 100 kg 16 l Natronlauge von 1,215 spec. Gewicht oder so viel hinzufügt, bis sich das Oel klar löst. Nun erhitzt man $^1/_2$ Stunde lang zum gelinden Sieden und ersetzt das verdunstende Wasser in kleinen Antheilen, doch auch so, dafs bei zu geringer Menge keine Harzseife abgeschieden wird. Hierauf setzt man auf 100 kg Oel 100 kg Wasser hinzu, erwärmt auf 50 bis 60°, rührt um und stellt hin unter Einhalten der letzteren Temperatur. Das sich absetzende Oel wird gewaschen (zweimal mit je 25 l Wasser) und einige Tage lang in flachen eisernen Gefäfsen bei 60 bis 80° der Luft ausgesetzt, wonach es reines Retinol darstellt. Es ist hellgelb, fast geruchlos und zeigt nicht mehr die Eigenschaft, zu verharzen. — Das spec. Gewicht (7) ist gleich 0,96 bei 14°; gegen Kali ist es beständig, heifse Schwefelsäure verkohlt es etwas.

H. Ujhely (8) reinigt *Ozokerit* mittelst Auflösen in Aether,

(1) JB. f. 1876, 1171. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 579. — (3) Rundschreiben von C. Hellfrisch u. Comp. 1880. — (4) Chemikerzeit. 1880, 238; Chem. Centr. 1880, 329; Dingl. pol. J. **238**, 503. — (5) Dingl. pol. J. **235**, 69. — (6) Dieser JB. S. 1081. — (7) Chem. Centr. 1880, 221 (Ausz.); Ber. 1880, 215 (Patent). — (8) Patent, Dingl. pol. J. **236**, 502; Chemikerzeit. 1880, 5, 101; Chem. Ind. 1880, 65; siehe auch Chemikerzeit. 1880, 151 (Schwartz) und 254 (Dobel).

Erdöl- oder Steinkohlenbenzin oder auch in Schwefelkohlenstoff, Filtriren durch Knochenkohle oder den schwarzen Rückstand der Blutlaugensalzfabriken und Abscheiden des Lösungsmittels durch Destillation. Der Rückstand soll reines *Ceresin* (Ausbeute 90 Proc.) sein. — v. Ofenheim(1) bleicht *Ozokerit* mit Metalloxyden, als Eisenoxyd-, Manganoxyd-, sowie auch Thonerde- und Magnesiahydraten. — Uebrigens hat das Ujhely'sche Verfahren eine bemerkenswerthe Aburtheilung durch C. Savigny (2) erfahren.

G. Bong (3) untersuchte den Rücktand der Destillation von *bituminösen Schiefern;* Er fand sie folgendermafsen zusammengesetzt :

Kohle	5,65
Eisenoxyd	3,55
Aluminium	27,85
Kieselsäure	63,55
Magnesia	1,00
Kali	4,40
Calciumphosphat . . .	0,00.

Auch etwas Lithium enthielt die Masse. Bong empfiehlt nun, dieselbe, angesichts ihrer Zusammensetzung, auf *Alaun* zu verarbeiten und könnte man eventuell aus dessen Mutterlaugen auch *Lithium* gewinnen.

J. M. Eder (4) giebt folgende Vorschrift an zur Bereitung eines *wässerigen Firnifs*, welcher namentlich für Drucke auf mattem Papier geeignet ist. 3 bis 5 Thl. zerkleinerte Eibischwurzeln werden ungefähr $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde hindurch mit 300 Thl. Wasser gekocht, in die abgegossene Flüssigkeit 24 Thl. gepulverter Borax, 4 Thl. wasserfreie Soda und 100 Thl. gepulverter gebleichter Schellack eingetragen und wird danach das Ganze wieder erhitzt. Letzterer löst sich zu einer trüben gelb gefärbten Flüssigkeit auf, welche nach dem Erkalten durch

(1) Patent, Chemikerzeit. 1880, 341, 462; Chem. Ind. 1880, 175; Dingl. pol. J. **237**, 81; Ber. 1880, 1374. — (2) Chemikerzeit. 1880, 393 (Ausz.). — (3) Bull. soc. chim. [2] **34**, 147. — (4) Dingl. pol. J. **237**, 242.

Baumwolle filtrirt werden kann. Das betreffende Papier läfst man auf diesem Firnifs kurze Zeit hindurch schwimmen und hängt es endlich zum Trocknen auf. Andere schleimartige Stoffe eignen sich zu diesem Zwecke weniger als das Eibischdecoct. In einer späteren Mittheilung (1) rühmt Er das *Dextrin* als sehr geeignet für Seine Zwecke, beziehungsweise eine Bereitung des Firnisses aus 300 Thl. Wasser, 24 Thl. Borax, 4 Thl. Soda, 100 Thl Schellack und 10 Thl. Dextrin.

Parkes (2) gebraucht das *Celluloïd* (3) neuerdings zur Anfertigung von *Lacken*. *Nitrocellulose* wird dazu mit Lösungsmitteln (CH_4, CS_2, SO_2, C_6H_6) und Campher oder auch geschmolzenen letzteren selbst in Auflösung gebracht und werden ihr danach Schellack, metallische Bronzen u. dgl. imprägnirt.

Nach einem Verfahren von H. Gerner (4) vulkanisirt man *Kautschuk* und *Gummi* zweckmäfsig mittelst eines Zusatzes von in Alkohol oder anderen Medien gelöstem Campher zum Schwefel. Das Gemisch wird durch Verdampfen vom Lösungsmittel befreit und vermischt man es danach im pulverförmigen Zustande durch Rollen und Kneten mit der Waare. Das Vulkanisiren geschieht sodann bei 127 bis 160°. Diesen vulkanisirten Kautschuk nennt man *Heveenoïd* (5).

Danckwerth und Sanders (6) schlagen folgende Composition als Ersatz für künstliche *Kautschuk*massen vor : 1 Thl. einer aus einer Mischung gleicher Antheile von Holz- und Kohlentheeröl bestehenden Masse wird mit 1 Thl. Hanföl mehrere Stunden lang auf 140 bis 150° erhitzt bis zur fadenziehenden Consistenz und setzt man dann der Masse 1 Thl. verdicktes Leinöl hinzu. Dieser Mischung rührt man hiernach noch $^1/_{20}$ bis $^1/_{10}$ Proc. Ozokerit mit etwas Wallrath und endlich $^1/_{15}$ bis $^1/_{12}$ Proc. Schwefel ein.

(1) Dingl. pol. J. **237**, 467. — (2) Dingl. pol. J. **238**, 262; Chemikerzeit. 1880, 584. — (3) JB. f. 1877, 1223. — (4) Dingl. pol. J. **238**, 261; Chemikerzeit. 1880, 584 (Patent). — (5) Daselbst 1880, 443. — (6) Chemikerzeit. 1880, 390 (Patent); Dingl. pol. J. **237**, 252.

Nach einer Notiz in den unten angegebenen Journalen (1) stellt man *metallisirten Kautschuk* auf die Weise dar, dafs man gewöhnlichen Kautschuk mit irgend einem in Pulverform gebrachten Metall (Blei, Zink, Antimon) mischt und das Ganze vulkanisirt.

E. Schaal (2) empfiehlt das *Paraffin* als Schutzmittel für Holz, Metalle u. s. w. gegen die Einwirkung von Feuchtigkeit, Säuren und Alkalien. Zu dem Ende wird es in 6 Thl. Petroleumäther oder Schwefelkohlenstoff auf die Weise gelöst, dafs man es zunächst zum Schmelzen bringt, bis zum beginnenden Erkalten rührt und sodann erst das Lösungsmittel einrührt. Vgl. S. 1372.

A. Kehlstadt (3) fand in einem Gasableitungsrohr, welches zur *Steinkohlentheer*fabrikation diente, einen braunen, festen, zum gröfsten Theil aus *Schwefel* bestehenden Körper. Wahrscheinlich wurde derselbe aus der Reaction zwischen Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure gebildet, welche letzteren Körper Producte der Theerdestillation sein werden.

Pflanzen- und Thierfaser; Färberei.

Der Moniteur scientifique (4) sowie das Centralblatt (5) bringen Aufsätze geschichtlichen und rein technischen Inhalts über das *Celluloïd* (6). — Einer Vorschrift von V. Tribouillet und L. A. de Besancèle zufolge (7) setzt man 100 Thl. Pyroxylin (Collodiumwolle) 42 bis 50 Thl. Campher hinzu, mischt innig, umgiebt mit einem sehr widerstandsfähigen Gewebe und bringt die Masse sodann mit einem Haarbeutel zwischen eine mit Dampf zu erwärmende Presse. Die betreffenden Kuchen

(1) Dingl. pol. J. **236**, 501; Chem. Ind. 1880, 149. — (2) Chem. Centr. 1880, 527 (Ausz.); Dingl. pol. J. **236**, 351; Chem. Ind. 1880, 209. — (3) Ber. 1880, 1345. — (4) Monit. scientif. [3] **10**, 696. — (5) Chem. Centr. 1880, 334. — (6) JB. f. 1877, 1223. — (7) Dingl. pol. J. **235**, 203.

müssen über Chlorcalcium oder Schwefelsäure später getrocknet werden. Um das Celluloïd *nicht entzündlich* zu machen, wäscht man das Pyroxylin vor der Verarbeitung mit kiesels. Natron und bringt danach phosphors. Salz, bors. Blei oder auch schwer schmelzbare Flufsmittel für Glas hinzu.

Vegetalin nennt sich ein von Streubel (1) folgender Art dargestelltes Product, das zur Imitation von *Elfenbein*, *Corallen*, *Kautschuk*, *Leder* und ähnlichen Dingen dienen soll. Zu dem Ende wird Cellulose beliebiger Herkunft mit Schwefelsäure von 58° B. bei 15° eine Zeit lang behandelt, sodann mittelst Chlorammon, Calciumsilicat oder bors. Salzen von Kalium und Natrium ausgewaschen, getrocknet, mit Natriumresinat gemischt und danach mit (einer Lösung von ?) Aluminiumsulfat durchgearbeitet. Letzteres soll zur Bildung von harzs. Thonerde dienen. Man prefst endlich die Masse aus und bringt sie in die gewünschten Formen.

P. Bayle und R. Pontiggia (2) verwenden den Chlorkalk zum *Bleichen* unter Zusatz von dicken schlüpferigen Massen, welche die zerstörende Wirkung des Chlorkalks verhindern soll. Das Bleichbad wird zunächst alkalisch gemacht, sodann werden Fettsäuren (Margarin-, Stearin-, Oelsäure) oder Oele, die in Harzessenz oder dergl. aufgelöst sind, hinzugebracht und nun erst die *vegetabilischen Stoffe* eingetaucht. Statt der Auflösung von Fettsäuren beziehungsweise Oelen kann man auch Schleim aus Leinsamen oder der Seifenwurzel benutzen.

Chlorozon (3) nennt Th. v. Dienheim-Brochocki ein Bleichmittel, welches dem käuflichen Chlornatron ähnlich, aber auf die Weise bereitet wird, dafs man trocknes Chlor in conc. Sodalösung bei einer 10° nicht überschreitenden Temperatur leitet; die sich abscheidenden Krystalle, von denen man aus der Mutterlauge durch Abdampfen noch mehr gewinnen kann, enthalten circa 80 Proc. Na_2CO_3, $10 H_2O$; 8,5 Proc. NaCl und 11,5 Proc. ClNaO.

(1) Chemikerzeit. 1880, 175: Chem. Ind. 1880, 67 (Patent). — (2) Chemikerzeit. 1880, 140. — (3) Chemikerzeit. 1880, 141.

A. Martin (1) stellte eine im Wesentlichen schon von Gay-Lussac 1821 bereitete Mischung dar zum *Unverbrennlich*machen von *Geweben* und *Holz*. Sie besteht der Hauptsache nach aus Borsäure, Borax und Ammoniaksalzen.

E. Schaal (2) empfiehlt eine Auflösung von *Paraffin* in Petroleumäther oder Schwefelkohlenstoff als Anstrich für *Holz*, um die daraus bereiteten Gefäfse dauerhaft zu machen; auch kann man noch dazu einen Anstrich mit Wasserglas vornehmen, in welchem letzteren Falle man später mit Salzsäure abzuwaschen hat. — Nach Querbach (3) läfst sich eine Auflösung von Paraffin in Steinkohlentheerölen als *Hausanstrich* verwenden.

T. A. Dowling und J. Hardman (4) bewirken die Conservirung von *Holz* auf die Weise, dafs Sie dasselbe unter starkem Luftdruck in einem luftdichten, mit Dampfschlange versehenen Apparat erhitzen. Auf die Weise wird sämmtliche Flüssigkeit aus dem Holze in einen Condensationsapparat abgetrieben und läfst man dieses danach unter fortdauerndem Druck erkalten.

Folbacci (5) erzielt durch Einwirkung einer Lösung folgender Substanzen auf *Holz* die *Unverbrennlichkeit* desselben. Eine Mischung von 55 Thl. Zinksulfat, 22 Thl. Kali, 44 Thl. Alaun, 22 Thl. Magnesia werden in ein Gefäfs gegeben, welches 55 Thl. Wasser enthält; das Ganze wird auf 45° gebracht und allmählich demselben 22 Thl. Schwefelsäure von 60° hinzugefügt. In dieser Masse werden die Holzblöcke drei Stunden hindurch gekocht.

Perez de la Sala (6) bestreicht das *Holz*, um es *unentflammbar* zu machen, mit einer Lösung von 1 Thl. Natron in 24 Thl. Wasser oder 1 Thl. Kali in 16 Thl. Wasser.

F. Stolba (7) führt an, dafs das rohe *Chloraluminium* der *Tuchfabriken* der Hauptsache nach aus *Aluminiumoxychlorid* bestehe.

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 1246. — (2) Chemikerzeit. 1880, 295 (Ausz.). — (3) Daselbst 1880, 308 (Corresp.). — (4) Chemikerzeit. 1880, 175 (Patent). — (5) Monit. scientif. [3] **10**, 479 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. **236**, 501 (Patent). — (7) Chem. Centr. 1880, 328 (Ausz.).

C. Stierlin (1) bereitet *künstliches Leder* (2) aus einem Gewebe von Hanf oder Flachs auf die Weise, daſs man dieses eintaucht in ein Gemisch von 25 Thl. Leim (animalischem oder vegetabilischem), welcher schon der Einwirkung von Gerbstoffen ausgesetzt war, 75 Thl. Wasser, 20 Thl. Pfeifenthon und 5 bis 10 Thl. eines Gerbstoffes. Das Gewebe wird danach durch warme Walzen ausgepreſst und kommt sodann 12 bis 24 Stunden lang in ein Bad, welches eine Abkochung von Eichenrinde mit 5 Proc. Glycerin enthält, wonach es mittelst heiſser oder kalter Luft getrocknet wird.

Zur Analyse beziehungsweise Trennung von Gemengen *Seide* beziehungsweise *Wolle* und *Baumwolle* bedient sich J. Persoz (3) statt des üblichen (Lösung der Appretur und Farbe durch Kochen mit salzsäurehaltigem Wasser; Zerstören der Seide oder Wolle im Rückstande mittelst caustischem Natron oder Zinkchlorür und endlich Wägen des neuen Rückstandes als Baumwolle) Verfahrens einer folgenden Modification, welche nach Ihm sicherer zum Ziele führt. Man nimmt von einem Gewebe, z. B. aus Seide und Baumwolle bestehend, drei Proben, läſst die eine unberührt, entfärbt die zweite durch das saure Bad und behandelt die dritte zur Zerstörung der Seide mittelst Natron oder Zinkchlorür. Aus den derart gewonnenen gewichtsanalytischen Daten läſst sich mit Hülfe dreier Gleichungen mit drei Unbekannten leicht die Berechnung für den Gehalt an Farbstoff, Seide und Baumwolle, sowie auch Wolle und Baumwolle (hierbei wird genau so verfahren) aufstellen.

K. Sadlon (4) schrieb einen Aufsatz über die Beziehungen von *Diffusion, Capillarität* und *Elektricität* zur *Gerberei.*

S. Ullmo (5) nimmt zur Beschleunigung des *Gerbverfahrens* auf 100 kg Häute eine Flüssigkeit, welche enthält: 30 kg Dividivi (6), 20 kg Eichenwurzelrinde, 30 kg Alaun, 15 kg gesäuertes Gerstenmehl und 1 kg Kupfersulfat.

(1) Dingl. pol. J. **236**, 173; Chem. Ind. 1880, 90; Chemikerzeit. 1880, 242 (Patent). — (2) JB. f. 1879, 1152. — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 336 (Patent). — (4) Dingl. pol. J. **238**, 236. — (5) Ber. 1880, 1375; Chem. Ind. 1880, 279. — (6) JB. f. 1875, 603.

F. Knapp (1) verwendet neuerdings für Seine (2) Methode der *Gerberei* mittelst *Eisensalzen* eine Lösung, welche statt der Salpetersäure äquivalente Mengen von Schwefelsäure und Natronsalpeter enthält. Das Gerben selbst geschieht damit in der früher angegebenen Weise; auch kann man dazu den Niederschlag benutzen, welcher aus den Eiweißkörpern des Bluts mittelst der Eisenlösung erfolgt (vgl. auch Fol, Chemikerzeit. 1880, 853).

C. Heinzerling (3) hat die *Chromsalze* für die Anwendung in der *Gerberei* empfohlen und zwar zweckmäßig in Combination mit Alaun. Es läßt sich ebensowohl Kaliumdichromat, als Chromsulfat, als Chromchlorid, sowie statt des Alauns Aluminiumsulfat und -chlorid empfehlen. Das Schmieren der Häute kann sowohl mittelst Lösungen von Wachs, Colophonium oder Wallrath, als auch Oelen geschehen, die durch Behandeln mit 10 bis 20 Proc. Chlorschwefel in eine kautschukähnliche Masse verwandelt wurden. — Auch der Moniteur scientifique (4) verbreitet sich über das Gerbverfahren mittelst Chrom.,— Ballatschano und Trenk (5) verwenden folgende drei Bäder: 1) eine schwache Auflösung von chroms. Aluminium in Eisessig; 2) eine concentrirte Auflösung von rohem Weinstein mit einem geringen Zusatz von Chlornickelammon; 3) eine Lösung von 1 bis 2 Thl. Tannin auf 1000 Thl. Wasser und 20 bis 25 Thl. Holzessig.

Als *Appreturmittel* verwendet man neuerdings (6) nach A. Abadie (7) einen folgendermaßen bereiteten *Stärke*kleister (künstlichen *Leim*). Man erhitzt die zur Lösung von 100 kg *Stärke* erforderliche Menge Wasser zum Kochen, löst darin 100 kg Chlormagnesium auf, gießt nach einiger Zeit klar ab, fügt die angegebene Menge Stärke hinzu und bringt das Ganze

(1) Dingl. pol. J. **238**, 261; Chemikerzeit. 1880, 583 (Patent). — (2) JB. f. 1878, 1177. — (3) Dingl. pol. J. **235**, 51 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 666 (Patent). — (4) Monit. scientif. [3] **10**, 1335. — (5) Chemikerzeit. 1880, 855. — (6) Chemikerzeit. 1880, 227 (Ausz.). — (7) Chem. Centr. 1880, 221 (Ausz.).

auf eine Temperatur von 90°, bei welcher man es eine Stunde hindurch erhält. Nun versetzt man mit Kalkwasser bis zur neutralen Reaction und kocht von Neuem. Der auf diese Art erhaltene *Leim* läfst sich zur Aufbewahrung in Formen zum Erstarren bringen. — Auch für die *Papier*fabrikation läfst sich dieser Leim verwerthen.

F. Storck und Ch. Strobel (1) verwenden *Rhodanverbindungen* in der Färberei als Schutzpapp *(Reservage)* unter *Anilinschwarz.* Dieser wird durch Auflösen von 50 g Rhodankalium in einem l Gummiwasser bewirkt. Auf die Weise läfst sich eine vorgedruckte Farbe, gleichviel welcher Art, vollkommen frei im schwarzen Grunde erhalten, wie bei einem zweifarbig gedrucktem Muster. Für saure Farben ist Rhodanblei zweckmäfsig. *Alizarinroth* fällt am besten aus, wenn man statt der essigs. Thonerde Rhodanaluminium nimmt. — Dieselben geben in der gleichen Abhandlung Vorschriften an zur Bereitung von *Rhodanbaryum* aus dem Gaswasser. Dieses wird dazu mit Salzsäure schwach angesäuert, danach von einer gelben Abscheidung durch Filtration getrennt und das Filtrat mit Kupferchlorid und Natriumdisulfit gefällt. Das entstandene Kupferrhodanür verwandelt man durch Barythydrat in Rhodanbaryum.

A. de Montlaur (2) empfiehlt, für die Zwecke der *Färberei* die Darstellung des *Pyrogallols* folgendermafsen vorzunehmen. Man verwandelt die *Gallussäure* in einem emaillirten Autoklaven zunächst ohne Druck in das *Dibrom*derivat, behandelt dieses danach bei 100° mit $1^1/_2$ Aeq. Brom, befreit die erhaltene Masse von Brom und Bromwasserstoff und erhitzt sie endlich in einem geschlossenen Autoklaven mit saurem schwefligs. Natrium auf 60°. Später mufs mit Alkohol ausgezogen und der Auszug verdampft werden. Das Verfahren soll eine Ausbeute von 60 bis 67 Proc. Pyrogallol geben.

In der unten gegebenen Quelle (3) befindet sich eine Vorschrift zur Bereitung von *Türkischrothöl* (4).

(1) Dingl. pol. J. **235**, 156. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 1338. — (3) Chemikerzeit. 1880, 141 (Ausz.). — (4) JB. f. 1879, 1176.

E. Störmer (1) empfiehlt zur Herstellung von *Hektographentinte* folgende Composition : 5 Thl. Anilinpigment *(Violet de Paris)*, 5 Thl. Alkohol, 5 Thl. Gummi arabicum-Lösung (welcher Concentration *? F.)* und 35 Thl. Wasser werden in einem Glaskolben bis zur Lösung erwärmt und später durchgeseiht.

J. F. Braga (2) bringt Analysen von *Haarfärbemitteln*, welche als färbendes Princip entweder Schwefelblei oder Silberoxyd enthalten.

J. Spiller (3) untersuchte mehrere *Theerfarbstoffe* auf ihre Färbung, welche sie beim Auflösen in conc. Schwefelsäure geben. Hierdurch will Er eine einfache Unterscheidung der Stoffe an die Hand geben.

Wie früher Reimann (4) für amorphe Kieselsäure, so hat auch G. Engel (5) neuerdings für *Infusorienerde* ein grofses Absorptionsvermögen gegenüber *Farbstoffen* constatirt. Dieser schliefst aus Seinen Beobachtungen, dafs die Aufnahmefähigkeit der Pflanzen- und Thierfaser ausschliefslich oder wenigstens überwiegend auf einem physikalischen Vorgang beruhe.

K. Heumann (6) veröffentlichte ausführlicher Seine (7) Untersuchungen über das *Silberultramarin* und dessen Verhalten sowie das *Kaliumultramarin*. Nachzutragen ist Folgendes. Durch Erhitzen mit verdünnter Natronlauge wurde ein Niederschlag von Schwefelsilber und Silberoxyd erhalten, welcher zeigte, dafs im Silberultramin $^2/_3$ des Silbers an Sauerstoff und $^1/_3$ an Schwefel gebunden sei. Beim Glühen im Wasserstoffstrom wurde nur das Silberoxyd, nicht das Schwefelsilber reducirt. — *Lithiumultramarin* entsteht analog dem Kaliumultramarin mittelst Jodlithium. Es besitzt eine rein *blaue* Farbe; durch Erhitzen mit *Schwefel* an der Luft erhält es anfangs eine grüne, später rosenrothe Farbe; erhitzt man direct mit *Schwefligsäuregas*, so

(1) Chem. Centr. 1880, 175 (Ausz.). — (2) Chem. News **41**, 278; **42**, 8; Monit. scientif. [3] **10**, 1032. — (3) Chem. News **42**, 191. — (4) JB. f. 1870, 1235; siehe auch Chemikerzeit. 1880, 254 (Corresp.). — (5) Dingl pol. J. **235**, 150. — (6) Ann. Chem. **201**, 262. — (7) JB. f. 1879, 1157 f.

erhält man anfangs ein Grün-, später ein Glasgelb; mischt man indeſs die schweflige Säure vorher mit Luft, so geht danach die Farbe durch Grün theils in Blaſsgelb, theils in Rosaroth über. *Salzsäuregas* wirkt auf das Lithiumultramarin unter Bildung einer *gelben* Farbe ein; fügt man der Säure jedoch zugleich Luft hinzu, so erhält man ein *pfirsichblüthroth*farbenes Product. Sowohl das gelbe als das *rothe* Lithiumultramarin wird durch Erhitzen in Wasserstoff oder in Schwefeldampf wieder blau. — Versetzt man *Ultramarin* statt mit Silbernitrat (1) mit *ammoniakalischer Chlorsilber*lösung, so erhält man zwar auch einen gelben Körper, der äuſserlich dem Silberultramarin gleicht; er erwies sich indeſs noch natriumhaltig und wurde er durch trockenes Chlorwasserstoffgas beim gelinden Erwärmen in ein Lasurblau verwandelt. Auch beim Schmelzen mit Jodkalium entstand ein lasurblaues Product. — Heumann ist ferner über die Umwandlung des grünen Ultramarins in blaues zu einem von den Anschauungen J. Philipp's (2) entgegengesetzten Resultat gelangt: daſs nämlich Dieser eine eigentliche Umwandlung durch Seine Methoden nicht erreicht habe. Es stellte sich im Gegentheil heraus, daſs das „hellblaue“ Product Philipp's nicht eigentliches *Ultramarinblau* war. Jenes wird erst durch Erhitzen mit Schwefel und Chlorwasserstoff in dieses verwandelt. Das *Ultramaringrün* (aus Marienberg) geht durch Silbernitrat in ein *grünlich-gelbes Silberultramarin* und dieses, welches sich ähnlich dem aus Blau dargestellten Silberultramarin verhält, mittelst Kalium in ein *grünes Kaliumultramarin* über.

Heumann (3) analysirte auch eine Reihe verschiedener Sorten von *Ultramarin*, woraus hervorging, daſs das atomistische Verhältniſs von *Schwefel* zum einwerthigen Metall sich wie 1 : 3, zum *Aluminium* dagegen schwankend von 2,2 bis 2,5 und ebenfalls das zum *Silicium* von 2,4 bis 2,6 sich erwies; dieſs trifft wahrscheinlich bei sämmtlichen Ultramarinen zu. Der Grund

(1) JB. f. 1877, 1230. — (2) JB. f. 1876, 1191 f. — (3) Ann. Chem. 203, 174; Monit. scientif. [3] 10, 511, 1073; Chem. Ind. 1880, 420.

liegt in der leichten Zersetzbarkeit der letzteren durch Luft, welche Schwefel und Alkali als Sulfat bei der folgenden Waschung austreten lassen. Um über die Art der Bindung des *Schwefels* im Ultramarin Näheres zu erfahren, wurde *grünes Ultramarin* (aus Nürnberg) auf Oxyverbindungen des Schwefels und zwar folgenderweise geprüft. Das reine gewaschene Ultramaringrün wurde mit überschüssiger Kupfersulfatlösung angerührt und durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure zerlegt. Die vom Sulfid abfiltrirte blaue Lösung zeigte sich mittelst Kalium-permanganat geprüft frei von schwefliger, beziehungsweise unterschwefliger Säure. Auch durch Zerlegung dieses Grün mittelst Salzsäure, nachdem es zunächst mit Wasser zum Sieden erhitzt war, bildete sich nur Schwefelwasserstoff neben einer Spur Schwefelsäure. Nachdem ferner das Grün unter Abschlufs der Luft (Durchtreiben eines Wasserstoffstroms durch die betreffende Röhre) mit Salzsäuregas behandelt und hierdurch in *Ultramarinblau* übergeführt worden war, welches von seinem Gehalt an Salzsäure durch abermalige Behandlung mit Wasserstoff befreit wurde; so zeigte sich auch das Blau frei von schwefligs. und unterschwefligs. Verbindungen. Das Resultat aus diesen Versuchen liefs sich daher so formuliren, dafs im reinen Ultramarin die Gegenwart von *Sauerstoffverbindungen des Schwefels* nicht anzunehmen und der Gehalt daran bei Fabrikationsproducten auf unwesentliche Beimengungen zurückzuführen sei. — Zur *Bestimmung* (1) des bei der Zersetzung des nach Obigem dargestellten *Ultramarinblau's* durch Säuren als Schwefelwasserstoff austretenden Schwefels rührte Er die bei 140° getrocknete Substanz mit vielem Wasser an, fügte ihr danach titrirte Silbernitratlösung in Ueberschufs hinzu und versetzte endlich das Ganze mit überschüssiger, stark verdünnter Salpetersäure. Der aus einem Gemenge von Schwefelsilber und Schwefel bestehende Niederschlag wurde danach vom Filtrat befreit und in diesem der Gehalt an Silber durch Titration festgestellt, um die Menge des entstandenen Schwefelsilbers zu er-

(1) Ueber die Ultramarinanalyse siehe JB. f. 1879, 1156.

führen. Der freie Schwefel konnte direct nach dem Kochen der Substanz mit Wasser durch Salzsäure ausgefällt und nach dem Entweichen des Schwefelwasserstoffgases bestimmt werden. — Aus allen diesen Thatsachen liefs es sich ersehen, dafs der *Schwefel* des reinen Ultramarinblau's ausschliefslich als Disulfid oder einer ähnlichen Verbindung existirt; wodurch die *Formel* des Ultramarins eine dem nach den oben erwähnten Analysen bestimmten Atomverhältnifs $M_8Al_2Si_2SO_{8,4}$ bis $_{8,7}$ nahe kommende (M = einwerthiges Metall) event. zu verdoppelnde sein mufs. Neumann glaubt daher eine dem *Hauyn* (1) ähnliche Formel annehmen zu dürfen $[Na_2O, Al_2O_3 . 2 SiO_2]_2Na_2S_2$ (2), welche also das Ultramarin darstellt als eine Verbindung von Natriumdisulfid mit dem Silicat $Na_2O, Al_2O_3 . 2 SiO_2$, welches die ältere Formel des *Nephelins* (3) ist. Um darzuthun, dafs wirklich eine solche Verbindung statthabe, reducirte Er Hauyn im Wasserstoffstrom und erhielt dadurch ein Product, welches identisch sich zeigte mit *Ultramarinweifs*, dem somit die Formel $(Na_2Al_2Si_2O_8)_2Na_2S$ (4) zukommen müfste. Wenn nun aber in der That die Ueberführung von Ultramarinweifs in -blau durch Austritt von Natrium (5) geschieht, so läfst sich füglich diese Ueberführung im Sinne der aufgestellten Formeln für das Weifs wie Blau nicht deuten; es kann höchstens angenommen werden, dafs sie etwa nach der Gleichung $2[(Na_2Al_2Si_2O_8)_2 . Na_2S] — Na_2 = (Na_2Al_2Si_2O_8)_2 . Na_2S_2 + 2 Na_2Al_2Si_2O_8$ verlaufe. Letzteres Silicat müfste mithin als ein Bestandtheil des Fabrikultramarins unterlaufen. Diefs ist aber aus den Analysen desselben nicht zu ersehen und es kann daher aus dem nach obiger Formel zusammengesetzten Ultramarinweifs durch Erhitzen mit Salzsäure wirkliches Fabrikultramarin nicht entstehen. Die derart factisch gebildete blaue Masse (6) ist mit letzterem nicht identisch und zeigt sich diefs auch durch ihren Farbenton, wel-

(1) JB. f. 1878, 1243. — (2) Vgl. Hoffmann, JB. f. 1879, 1154. — (3) Ueber die neueren Formeln siehe JB. f. 1876, 1239 (Rammelsberg) und f. 1878, 1240 (Rauff). — (4) JB. f. 1879, 1154 (Rickmann). — (5) JB. f. 1879, 1154. — (6) Hoffmann, JB. f. 1879, 1154.

cher erheblich heller ist als der des Fabrikultramarins. — Heumann ergeht sich sodann des Breiteren in eine geschichtliche Betrachtung der *Ultramarinhypothesen* (1), sowie über die Genesis des *Lasursteins*.

H. Endemann (2) brachte eine *Hypothese* über die *Constitution* des *Ultramarins*; Er nimmt an, daſs der Schwefel in diesem zugleich mit Aluminium und Natrium nach folgender atomistischer Gruppirung vereinigt : $O\langle{(Al=O)-S-S-Na \atop (Al=O)-S-Na}$, sowie daſs das Heumann'sche Ultramarin (siehe oben) nach der Formel $O\langle{(Al=O)-S-Na \atop (Al=O)-S-Na}$ zusammengesetzt sei. Hiernach würde das *Aluminium* im Ultramarin also als *vierwerthig* zu betrachten sein und die Kieselsäure als nebensächliche Zugabe gelten. — K. Heumann (3) lieſs hierauf eine Entgegnung folgen, worin Er mit Recht hervorhob, daſs die Anschauungen Endemann's einer thatsächlichen Begründung entbehren.

Die Abhandlung von Knapp (4) über das *Ultramarin* ist auch in einem anderen Journal (5) erschienen.

Nach J. Zeltner (6) erhält man *Ultramarinroth* aus dem Violett (7) nach folgendem Verfahren. In einen Kasten von Stein, auf dessen Boden sich neben einander acht irdene Pfannen befinden, giebt man (auf irdene Plättchen 1 cm hoch bestrichen) 30 kg Ultramarinviolett, erhitzt auf 95 bis 101°, entfernt das Feuer und läſst nun conc. Salzsäure durch irdene Röhren hinzu. Diese entzieht dem Violett Natrium unter Temperatursteigerung bis auf 130°. Man erhält danach die Temperatur zwischen 125 und 135°, indem man zeitweilig wieder Salzsäure hinzutreten läſst, bis 20 kg verbraucht sind. Dieser Proceſs ist je nach der Beschaffenheit des Products zu wiederholen oder nicht.

P. G. Silber (8) erwähnt, daſs man ein völliges *Ultra*-

(1) Siehe neben den vorhergehenden Citaten namentlich Stein, JB. f. 1871, 1020 u. de Forcrand, JB. f. 1878, 1177. — (2) Chem. News **42**, 204; Chem. Ind. 1880, 385. — (3) Chem. Ind. 1880, 421. — (4) JB. f. 1879, 1154. — (5) Monit. scientif. [3] **10**, 303. — (6) Chem. Ind. 1880, 59; Chemikerzeit. 1880, 36 (Patent); Ber. 1880, 213. — (7) Vgl. JB. f. 1878, 1178. — (8) Ber. 1880, 1854.

marinroth, welches keinen Stich ins Violett mehr zeigt, nur durch wiederholte Behandlung des Ultramarinblau's beziehungsweise -violetts mit Chlorwasserstoff bei einer 150° nicht überschreitenden Temperatur erhalten könne. Erhitzt man höher, so entsteht ein gelber Körper und ist dieses *Ultramaringelb* als letztes Product der Einwirkung von Salzsäure auf Ultramarinblau zu betrachten. Nach den im Original zusammengestellten Analysen besitzt das Gelb genau die Hälfte des im Blau enthaltenen Natriums.

G. Krämer und M. Grodzky (1) haben in einer gröfseren Reihe von Versuchen dargethan, dafs von den verunreinigenden Körpern des *Holzgeistes*, welcher zur *Methyl*irung des *Anilins* dient, es das *Aceton* ist, das am meisten die Ausbeute an *Dimethylanilin* u. s. w. herabdrückt. Damit geht Hand in Hand die Thatsache, dafs letzteres selbst, wenn es mittelst eines acetonhaltigen Alkohols bereitet wird, Eigenschaften zeigt, welche es zur weiteren Verarbeitung auf *Violett* unbrauchbar machen. Daneben übt der Gehalt des Holzgeistes an *Dimethylacetal* gleichfalls einen schädlichen Einflufs auf die Ausbeute an Dimethylanilin aus. Mit reinem Methylalkohol entstehen von letzterem aus Anilin 42 Proc.; ein Gehalt an Aceton reducirt die Ausbeute bis auf 33,7; ein solcher an Dimethylacetal bis auf 35,6 Proc.

A. Witz (2) hat einen längeren Artikel über die Anwendung von *Vanadiumsalzen* für die Fabrikation von *Anilinschwarz* (3) geschrieben.

Meister, Lucius und Brüning (4) haben sich Vorschriften für die bei der Einwirkung von *Chloranil* auf *Anilinderivate* entstehenden *Farbstoffe* patentiren lassen. Der von Greiff (5) erhaltene Farbstoff mittelst *Dimethylanilin* wurde bereits besprochen. Nach Ihnen operirt man bei einer Temperatur von 60 bis 70°, kocht die Schmelze mit Wasser zur Ent-

(1) Ber. 1880, 1005. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 975. — (3) JB. f. 1877, 1239. — (4) Ber. 1880, 212, 2100, 2447 (Patent). — (5) JB. f. 1879, 1169.

fernung des überschüssigen Dimethylanilins aus und kann da nach der Farbstoff durch Auflösen in 3 Thl. Alkohol un Ausfällen mit Wasser, oder mittelst Ueberführung ins Natronsal und Ausfällen des letzteren durch Kochsalz rein erhalten werden Er bildet ein metallglänzendes Pulver, welches in alkoholische Lösung Wolle und Seide *violett* färbt. — Die aus Chloranil und *Methyldiphenylamin* entstehenden Farbstoffe (6) färben *blau* Auch hier nimmt man das Verhältniſs von 1 Thl. Chloranil au 2 Thl. Amin, operirt zunächst im Wasserbade bis zum zähen Fluſs und danach bei 120 bis 130°, bis eine Probe nach dem Erkalten sich pulvern läſst. Aus der Schmelze entfernt man überschüssiges Methyldiphenylamin mittelst Salzsäure, löst den Rückstand in 10 Thl. Alkohol und fällt mit einem gleichen Quantum Wasser. Dieser Farbstoff zeigt zwar ein violettes Pulver; er löst sich indeſs in Alkohol mit rein blauer Farbe und färbt auch Seide und Wolle blau. — *Grüne Farbstoffe* bilden sich bei der Einwirkung von Chloranil (1 Thl.) auf *Benzyldiphenylamin* (3 Thl.) und Homologe. Man erwärmt letzteres auf 60°, trägt nach und nach 1 Thl. Chloranil ein und erhält die Masse so lange bei 60 bis 80°, bis eine erkaltete Probe sich brechen läſst. Man löst sodann die nun violettschwarz gewordene Schmelze in 50 Thl. Alkohol und versetzt das Filtrat mit 2½ Thl. Wasser und 1 Thl. Salzsäure von 1,2 spec. Gewicht. Der ausfallende Farbstoff ist dunkelgrün; er löst sich in Alkohol färbt jedoch in dieser Lösung nur schwach und ist es deshalb vortheilhafter, ihn in eine *Sulfosäure* überzuführen, in welchem Zustande er ein gutes grünfärbendes Medium ist.

Meister, Lucius und Brüning (1) stellten auch *Farbstoffe* aus *Dimethylanilin* und *aromatischen Aldehyden* (2) *(Benzaldehyd, Toluylaldehyd, Salicylaldehyd)* mit Hülfe von Chlorzink dar. Ein *grüner* Farbstoff wird durch Erwärmen von 2 Thl. Dimethylanilin, 1 Thl. Benzaldehyd und 1 Thl. Chlorzink, Ausziehen des letzteren mit Wasser und abermaliges Erwärmen de

(1) Ber. 1880, 2099, 2445, 2447; Chem. Ind. 1880, 428 (Patent).
(2) JB. f. 1878, 453.

hinterbleibenden Masse mit *Chloranil* auf 50 bis 60° erhalten. Die in Freiheit gesetzte Base verwandelt man durch Salzsäure und Chlorzink in ein Doppelsalz, welches wahrscheinlich mit *Malachitgrün* (1) identisch ist. — *Monomethylanilin* liefert, statt Dimethylanilin angewendet, ein *Blaugrün.* — *Toluyl-* und *Salicylaldehyd* liefern mit Dimethylanilin ein *Gelbgrün.* — Dieselben haben durch Erwärmen von *Leukanilin* (1 Thl.) mit *Chloranil* (½ bis 1 Thl.) und späteres Auskochen mit Natronlauge eine Base erhalten, die nach dem Auflösen in Salzsäure und späteres Fällen mit Kochsalz einen *rothen* Farbstoff liefert.

Aus der von O. Doebner (2) untersuchten Farbbase des *Malachitgrüns* läfst sich nach einer Mittheilung des polytechnischen Journals (3) auf folgende Weise eine *Sulfosäure* erhalten, deren *Calciumsalz* mit schwachen Säuren zu einer intensiv grün färbenden Lösung wird. Man löst 10 Thl. der bei 100° getrockneten Base oder auch die äquivalente Menge ihres Chlorids unter Umrühren in 90 Thl. conc. oder auch entsprechenden Thl. rauchender Schwefelsäure und erwärmt so lange, bis eine Probe mit Alkalien keinen Niederschlag mehr giebt. Die erhaltene Sulfosäure wird mit Kalk neutralisirt und aus der Masse das Calciumsalz rein abgeschieden.

Bindschedler und Busch (4) verwandeln behufs Darstellung eines neuen *Farbstoffes* (*Helvetiagrün*) *Tetramethyldiamidotriphenylmethan* (5) (100 Thl.) durch Behandeln mit Schwefelsäure (500 Thl., auf dem Wasserbade) zunächst in eine *Sulfosäure* und oxydiren das Natronsalz derselben in schwach essigs. Lösung mittelst fein gepulvertem Bleisuperoxyd (75 Thl.) oder Braunstein. Das erhaltene Filtrat dampft man ein, wonach sich das Natronsalz des Farbstoffs (als Sulfosäure) abscheidet.

Die Arbeit von W. H. Perkin (6) über *Mauveïn* und Derivate ist auch in einem anderen Journal (7) abgedruckt.

(1) JB. f. 1878, 452. — (2) JB. f. 1878, 452 f. — (3) Actiengesellschaft für Anilinfabrikation, Dingl. pol. J. **235**, 155 (Patent). — (4) Chemikerzeit. 1880, 487; Dingl. pol. J. **237**, 465 (Patent). — (5) JB. f. 1879, 1167. — (6) JB. f. 1879, 1163. — (7) Monit. scientif. [3] **10**, 754.

A. Herran und A. Chaudé (1) erzeugen durch Erwärmen von *Anilin* und *Nitrobenzol* mit metallischen Doppelchloriden (Aluminium-Magnesiumchlorid, -Manganchlorid, -Natriumchlorid) auf 140 bis 210° *blaue Farbstoffe.* Aus z. B. 2 Thl. Anilin, 1 bis 1,5 Thl. Aluminium-Zinkchlorid, Erhitzen des Gemisches auf ungefähr 180°, Hinzufügen von 1 bis 1,25 Thl. Nitrobenzol und fortgesetztes Erhitzen während 2 Stunden auf 150 bis 180° bildet sich ein solcher Farbstoff, der eine in Wasser lösliche Sulfosäure giebt, deren Alkalisalz ebenfalls löslich ist. — Erhitzt man ein Gemenge von 2 Thl. *Toluidin* und 1 bis 1½ Thl. Doppelchlorid, fügt 1,25 Thl. Nitrobenzol oder die gleiche Menge *Nitrotoluol* hinzu und erhitzt von Neuem auf 180°, bis eine herausgenommene Probe goldglänzend und brüchig ist, so läfst sich durch Behandeln mit Wasser aus dieser ein krystallisirender *rother* Farbstoff, aus dem Rückstand durch Behandeln mit conc. Schwefelsäure ein lösliches *Grau* gewinnen.

R. Gottheil (2) liefs sich ein Verfahren der Darstellung von *Eupittonsäure* (3) aus *Holztheeröl* patentiren. Zu dem Ende wird derjenige Theil des letzteren, der schwerer als Wasser ist, nach mehrmaliger Destillation mit 25 Proc. Alkali erwärmt; die heifse alkalische Lösung wird mit 25 Proc. Kochsalz versetzt, wonach sich *Pyrogallussäure-Dimethyläther* (4), sowie *Methylpyrogallussäure-Dimethyläther* (5) als krystallinische Massen abscheiden. Diese rührt man mit 20procentiger Sodalösung an, erhitzt zum Kochen und leitet so lange einen Luftstrom durch das Ganze hindurch, bis die Flüssigkeit völlig blau geworden ist. Nun filtrirt man ab und versetzt das Filtrat mit Salzsäure, wodurch die Säure ausfällt, welche mittelst des Natriumsalzes gereinigt werden kann.

L. Reymann (6) erhielt einen *Farbstoff* aus *Orcin*, das der Einwirkung von Königswasser unterworfen wurde. Diese geschieht derart, dafs man zu 10 Thl. frisch bereitetem Königs-

(1) Dingl. pol. J. **235**, 317. — (2) Chem. Ind. 1880, 201 (Patent). — (3) JB. f. 1879, 530. — (4) JB. f. 1878, 567. — (5) JB. f. 1879, 531. — (6) Ber. 1880, 809.

wasser (1 : 3) 1 Thl. einer conc. wässerigen Orcinlösung hinzufügt und den nur zu 1/3 gefüllten Kolben unter Umschütteln auf dem Wasserbade erhitzt. Die Reaction tritt rasch und stürmisch ein und zeigt das Product nach dem Erkalten einen grünglänzenden Bruch und leichte Zerreiblichkeit. Man reinigt es durch Zerreiben und Waschen mit Wasser, Lösen in conc. Sodalösung, Filtriren und Versetzen des Filtrats mit verdünnter Salpetersäure bis zur schwach sauren Reaction. Der ausfallende Körper wird von Neuem (2 Tage lang mittelst der Saugpumpe) gewaschen, sodann getrocknet und mit Alkohol behandelt, wonach man das Filtrat verdampft. Der so erhaltene Farbstoff zeigt eine dunkelgrün glänzende Masse, löst sich leicht in Alkohol und Essigsäure, schwierig in Aether und fast nicht in Wasser. Auch in kohlens. Alkalien sowie Alkalien ist es leicht mit dunkelkirschrother Farbe löslich. Seine Formel ist $C_{21}H_{17}ClN_2O_6$; hierdurch erscheint er als ein *Chlorderivat* des Körpers $C_{21}H_{18}N_2O_6$, welchen Liebermann (1) durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Orcin erhielt.

Meister, Lucius und Brüning (2) haben besondere Vorschriften zur Bereitung Ihrer (3) *Farbstoffe* aus β-Naphtol und *Diazophenolverbindungen* gegeben, welche wesentlich daraufhinauskommen, daſs man letztere zunächst mit Hülfe von Kaliumnitrit aus den Aminen darstellt und die Lösung derselben in die des disulfos. Salzes des *β-Naphtols* gieſst, wobei sich der Farbstoff sogleich abscheidet. Solche *Azofarbstoffe* entstehen in analoger Weise auch aus den *Aethern* der betreffenden Diazophenole und zwar sind sie roth, blauroth oder violett.

E. Schunck und H. Römer (4) unterscheiden und trennen *Alizarin, Isopurpurin (Anthrapurpurin)* (5) und *Flavopurpurin* (6) durch fractionirte *Sublimation.* Das Alizarin sublimirt gegen 110°, Flavopurpurin bei 160° und Isopurpurin bei 170°. Da die letzteren beiden Temperaturen verhältniſsmäſsig nahe

(1) JB. f. 1874, 455. — (2) Dingl. pol. J. **235**, 155. — (3) JB. f. 1878, 1182. — (4) Ber. 1880, 41; Dingl. pol. J. **236**, 72. — (5) JB. f. 1876, 462. — (6) Daselbst 461 u. 463.

liegen, so kann man sich aufserdem eines zweiten Unterscheidungsmittels des Flavopurpurins von dem Isopurpurin bedienen. Diefs geschieht in dem gemeinschaftlichen Sublimate durch das Mikroskop; das Isopurpurin sublimirt nämlich in derben, wie es scheint rhombischen Krystallen, während das Flavopurpurin in feinen rothgelben Nädelchen erscheint. Ueberdiefs lassen sich die letzteren Körper auch durch Benzol scheiden, in welchem Flavopurpurin leicht, Isopurpurin fast nicht löslich ist. Auch zur quantitativen Scheidung läfst sich diese Probe anwenden; man erhitzt alsdann dauernd das Gemisch auf 140° und trennt im Rückstande Isopurpurin von Flavopurpurin.

Casthélaz (1) nahm ein Patent auf die Darstellung von *Farbstoffen*, welche den aus *Phtaleïnen* (2) resp. *Phtalinen* (3) gewonnenen (4) analog aus *Chlor-* und *Chlornitrophtalsäuren* bereitet werden. Sie zeigen gegenüber den bekannten Farbstoffen verschiedene Schattirungen.

W. v. Miller (5) untersuchte einen neuen, als *Rouge Français* in den Handel von Frankreich eingeführten *Farbstoff*. Derselbe erscheint als ein undeutlich krystallinisches, siegelrothes, in kaltem Wasser lösliches Pulver, das Wolle scharlachroth färbt. Beim Erhitzen bläht er sich auf und hinterläfst eine Asche aus Natronsalzen. Da er aufserdem Stickstoff neben Schwefel enthielt, so liefs sich annehmen, dafs der Körper eine Azoverbindung sei, welche Annahme auch durch die folgenden Thatsachen zur Gewifsheit wurde. Durch Kochen mit Wasser (Salzsäure ist weniger zweckmäfsig) und Zinkstaub lieferte er zwei Amidosäuren : *Naphtylaminsulfosäure* (6) und *Sulfanilsäure* (7), von denen die letztere aus der Mutterlauge der ersteren krystallisirte. Aus dem zinkhaltigen Rückstand liefs sich nach dem Anfeuchten mit Ammoniak mittelst Aether eine harzartige, nicht weiter untersuchte Masse gewinnen, sowie aus dem alkalisch gemachten Reductionsproduct

(1) Chemikerzeit. 1880, 101 (Patent); Chem. Ind. 1880, 59. — (2) JB. f. 1871, 489 f. — (3) Daselbst. — (4) JB. f. 1877, 1234. — (5) Ber. 1880, 268; vgl. S. 581. — (6) JB. f. 1874, 718 f. — (7) JB. f. 1861, 619.

mittelst Destillation in Wasserdampf eine Spur von Ammoniak und Anilin erhalten. Versetzte v. Miller das ursprüngliche Product mit Salzsäure, so schied sich ein Gemenge der den Amidosäuren entsprechenden Azosäuren aus, die indeſs selbst durch lang wiederholtes Umkrystallisiren nicht völlig von einander zu trennen waren. Die Ausscheidung bildete *gelbe* Nadeln, während in der alkoholischen Lösung ein *rother* Farbstoff verblieb. Letztere entsprachen der Analyse nach zwar nicht gut der Formel $(OH)C_{10}H_6$-$C_6H_4N_2$-SO_3H für *Naphtoldiazosulfanilsäure*, indeſs scheinen sie doch dem oben Mitgetheilten zufolge und auch anderer Erwägungen im Wesentlichen hieraus zu bestehen. Aus der rothen alkoholischen Lösung war der zweite Farbstoff gleichfalls nicht als solcher, indeſs als *Calciumsalz* rein zu gewinnen. Dieses ist schwieriger löslich als dasjenige der gelben Nadeln und kann man daher nach der Fällung mit Chlorcalcium diese so lange auskochen, bis reine rothe Nadeln hinterbleiben. Nach dem Trocknen bei 170 bis 200° nehmen sie einen grünen Metallschimmer an; sie bestehen aus dem Calciumsalz einer *Naphtoldiazonaphtalinsulfosäure* $[(OH)C_{10}H_6$-$C_{10}H_6N_2$-$SO_3]_2Ca$. — Es scheint, daſs das Naphtol in diesen Körpern als *β-Naphtol* enthalten ist.

O. N. Witt (1) hat einen Artikel über *Azofarbstoffe* geschrieben.

Das „Pharmaceutical Journal and Transactions" bringt einen aus einem Werke von Claude Bernard ausgezogenen Aufsatz (2) über die Fabrikation von *Indigo* in Bengalen.

Das Centralblatt (3) berichtet über einen Farbstoff, *Ericin*, welcher sowohl aus dem jungen Holze von *Pappel*arten als auch dem holzigen Theil von *Erica vulgaris* gewonnen werden kann. Aus den Pappeln geschieht die Darstellung derart, daſs man junge Zweige und Schöſslinge derselben (5 kg) in zerstoſsenem und zerriebenem Zustande mit Alaunwasser (500 g Alaun auf 14 Liter Wasser) circa 1 Stunde lang kocht, filtrirt, durch Hin-

(1) Chemikerzeit. 1880, 421, 437. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 917. — (3) Chem. Centr. 1880, 832.

stellen das Filtrat sich klären läfst, nochmals filtrirt und dann einige Tage der Luft aussetzt, wodurch die Lösung eine reiche gelbe Farbe annimmt. In diesem Zustande läfst sie sich für Färbereien benutzen.

J. J. Hesz (1) empfiehlt, die *Cochenille* zur Verarbeitung auf *Carmin* zunächst mit Alkohol zu entfetten und dann erst der chemischen Behandlung zu unterwerfen.

E. Schunck (2) glaubt den *Purpur* der Alten *(Punicin)* in dem Farbstoff der Muschel *Purpura Lapillus* wiedergefunden zu haben.

Photographie.

Das neuerdings (3) wieder in Aufnahme gekommene Verfahren in der Photographie mittelst *Bromsilber-Gelatine-Emulsion* wird in den unten bezeichneten Abhandlungen von verschiedenen Autoren besprochen. J. Maria Eder (4) hat nach dieser Richtung hin Beiträge zur *Photochemie des Bromsilbers* geliefert. Er stellt die Emulsion aus 3 bis 6 Thl. Silbernitrat, einer entsprechenden Menge des Bromsalzes, 3 bis 6 Thl. Gelatine (oder zum Vergleich Pyroxylin) und 100 Thl. Wasser (beziehungsweise Alkohol-Aether) sowie späteres Auswaschen mittelst letzterem dar. Als Bromsalz wurde früher Bromammonium verwendet, indefs hat Eder (5) auch die entsprechende Menge Bromkalium in sorgfältig gereinigtem Zustande vortheilhaft benutzt. War für die Emulsion Bromsilber bei Gegenwart eines Ueberschusses von Silbernitrat hergestellt, so liefs das Gemisch mehr Licht vom violetten als vom rothen Ende des Spectrums durchdringen; das Bromsilber war im Uebrigen lichtempfind-

(1) Dingl. pol. J. **235**, 88. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 613, 617. — (3) J. M. Eder, Arch. Pharm. [3] **17**, 34. — (4) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **81**, 679. — (5) Chemikerzeit. 1880, 394, 554 (Ausz.); siehe auch Dingl. pol. J. **238**, 245.

licher als das sogleich zu beschreibende und wurde auch durch chemische Entwickler (alkalische Pyrogalluslösung; Kaliumferrooxalat) leichter als letzteres reducirt. Diefs constatirte Eder bei Anwendung von Collodiumplatten, welche ohne Einwirkung auf Bromsilber sind, während dieses in einer Gelatine- oder Gummi-Emulsion sehr rasch oxydirt wird. Fällt man im Gegentheil das Bromsilber mittelst eines Ueberschusses von löslichem Bromid, so wird es weniger lichtempfindlich, wie das nach obiger Methode dargestellte, selbst dann, wenn man es, wie dieses, durch sorgfältiges Auswaschen gereinigt hatte. Während dieses in dünnen Schichten bei auffallendem Lichte weifslich erschien, war das mit überschüssigem Bromid dargestellte gelb und liefs es in dünner Schicht Roth durch. Diese Erscheinungen sind nach Eder weniger dahin zu deuten, dafs das letztere Bromsilber überschüssiges lösliches Bromid, als dafs das erstere eine Spur Silbernitrat enthalte. Im Gegensatz zum Collodium verhalten sich die beiden Modificationen von Bromsilber umgekehrt zu Gelatine und Gummi, welche, wie schon oben bemerkt, sehr rasch eine Oxydation der Silbersalze im Lichte herbeiführen. In diesen Stoffen vertheilt ist das mittelst Ueberschufs von Silbersalz bereitete Bromsilber sehr wenig lichtempfindlicher als das mit Ueberschufs von löslichem Bromid erzeugte. Letzteres wurde indefs, in Gelatine suspendirt, mindestens 4 bis 6 mal lichtempfindlicher befunden, als nach der Vertheilung in Collodium. Auch dieses Bromsilber büfste an Empfindlichkeit in dem Mafse ein, in welchem es einen Ueberschufs von Bromalkali enthielt. Erwärmt man einige Tage hindurch die wässerige Bromsilber-Gelatine-Emulsion zwischen 30 bis 50°, so geht die anfänglich entstandene pulverförmige Modification des Bromsilbers in die feine körnige über, wodurch dieses merklich in Wasser löslich wird, ohne sich später daraus abzuscheiden, und zu gleicher Zeit an Lichtempfindlichkeit um das Zehnfache gewinnt. Das Bromsilber erscheint dann bei auffallendem Lichte grün, bei durchfallendem statt rothgelb, wie anfangs, blau- oder grauviolett und läfst nicht mehr wie früher rothes Licht, sondern viel blaue Strahlen durch. — Die *Lichtempfindlichkeit*

des Bromsilbers wird insbesondere leicht zerstört durch freie Halogene *(Chlor, Brom, Jod)* in jeder Form; sodann *salpetrige Säure, Salpetersäure.* Auch Halogenwasserstoffsäuren sowie organische Säuren wirken verzögernd auf die Herstellung des Lichtbildes. Perchloride *(Eisenchlorid, Kupferchlorid)* zerstören das latente Lichtbild gänzlich. Monobromide *(Bromkalium, Bromammonium)* verzögern, wie nach Obigem bekannt ist, den photochemischen Procefs und thut diefs auch Chlornatrium, wenn auch in erheblich geringerem Mafse; dagegen beschleunigen den Procefs kohlensaure und Aetzalkalien (namentlich *Ammoniak*) und zwar bis aufs Doppelte; einerseits deshalb, weil sie die Ueberführung des Bromsilbers in die körnige Modification leisten, andererseits, weil sie aus diesem jegliche Spur von Säure fortnehmen. Zudem glaubt Eder diese Thatsache auf eine allmähliche Zunahme der Löslichkeit des Bromsilbers in wässerigem Ammoniak zurückführen zu dürfen. Mittelst Zusatzes von letzterem können nach Ihm die lichtempfindlichsten *Bromsilberplatten* und zwar folgender Vorschrift gemäfs dargestellt werden: 12 Thl. Bromkalium, 15 Thl. Silbernitrat und diesem beinahe gleiche Thl. Gelatine, welche in 250 bis 300 Thl. Wasser zu lösen sind, digerirt man vier bis sieben Tage hindurch bei 32 bis 46°, fügt der Emulsion $1^1/_2$ bis 2 Proc. Ammoniak hinzu und digerirt sie nochmals $1^1/_2$ bis 2 Stunden hindurch; nach dem Erstarren wäscht man sie aus. Temperaturunterschiede zwischen 5 und 25 sind ohne Einflufs auf die photochemische Zersetzung der trocknen Bromsilberplatten, wenn dieselben nach der Belichtung und während der Entwicklung auf die gleiche Temperatur gebracht wurden. — Eder bespricht ferner den Einflufs der Qualität des *chemischen Entwicklers* auf die *Lichtempfindlichkeit* des Bromsilbers, aus welchen bezüglichen Untersuchungen das Resultat hervorgeht, dafs die Belichtungszeit desto kürzer sein kann, je stärker reducirend und je concentrirter der Entwickler ist. — Bei der Entwicklung des latenten Lichtbildes spielen auch elektrische Erscheinungen (Einwirkung des reducirten Silbers auf Bromsilber) eine Rolle, wodurch gleichfalls Bromsilber zur Reduction kommt. — Durch Anwen-

dung von Druck bewirkt man bei der physikalischen Entwicklung (saure Eisenvitriollösung und Silbernitrat), dafs die gepreſsten Stellen das sich ausscheidende metallische Silber anziehen, dagegen bei der chemischen Entwicklung (alkalische Pyrogallussäure, Kaliumferrooxalat) keine derartige Modification. — Durch eine aufserordentlich kurze *Insolation* gewinnt das Bromsilber die Neigung, sich rascher mittelst starker Reductionsmittel (chemischer Entwickler) reduciren zu lassen, als wenn es vom Lichte absolut geschützt war. Diese leichte Reducirbarkeit erlangt es gleichfalls dadurch, dafs man es (vorausgesetzt, dafs es mit geringem Ueberschufs von Bromidlösung bereitet war) mit einem sehr schwach reducirenden Körper tagelang in der Wärme zusammenbringt. Im Gegentheil davon bewirkt die Gegenwart von *Bromkalium* eine erschwerende Reduction mittelst der Entwickler. — Im Vergleich mit *Jod-* und *Chlorsilber* ist das *Bromsilber* gegenüber ersterem, selbst wenn dieses mittelst eines Ueberschusses von Silbernitrat bereitet wurde, aufserordentlich viel lichtempfindlicher, so dafs es einer fünfzig mal längeren Belichtung, selbst bei chemischer Entwicklung, bedarf, um den gleichen Effect für Jodsilber in Bezug auf Bromsilber zu erzielen. Mit physikalischer Entwicklung ist dagegen das Jodsilber lichtempfindlicher sowohl wie Brom- als Chlorsilber. Letzteres kommt hingegen an Lichtempfindlichkeit dem Bromsilber nahe und reduciren Mittel wie alkalische Pyrogallussäure und Kaliumferrooxalat es rascher wie das Bromsilber.

F. Haugk (1) theilte Seine Erfahrungen über den *Bromsilber-Gelatine-Procefs* (siehe oben) mit.

H. W. Vogel (2) verbreitete sich gleichfalls über das photochemische Verhalten des *Bromsilbers* bei Gegenwart von *Gelatine.* Gegenüber den Mittheilungen von Eder (siehe oben) bietet der Aufsatz nichts Neues.

Nach J. M. Eder (3) ist das *oxals. Eisenoxydul-Kalium*

(1) Chemikerzeit. 1880, 149, 408. — (2) Ber. 1880, 1204; Chem. Centr. 1880, 462 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. 235, 376; siehe auch Chem. Centr. 1880, 526 (Ausz.).

wegen seiner stark reducirenden Eigenschaften (1) als kräftiges Mittel zur *Entwicklung* photographischer *Bromsilber-Gelatineplatten* (2) zu verwerthen. Zur *Darstellung* des Salzes empfiehlt Er folgende Vorschrift. 1 Vol. einer Lösung (1 : 3) von Eisenvitriol wird mit 3 Vol. einer solchen von neutralem oxals. Kalium (1 : 3) vermischt und dem Ganzen auf 100 ccm 2 bis 20 Tropfen zehnprocentiger Bromkaliumlösung hinzugefügt. Der Zusatz der letzteren dient zur Vermeidung der Verschleierung des Bildes und ist ein Haupterfordernifs für das Gelingen der Entwicklung eine *schwach saure* Lösung des Oxalats. Dieselbe ist sehr wenig haltbar in nicht völlig gefüllten Flaschen, dagegen kann sie in ganz damit angefüllten sehr lange unverändert aufbewahrt werden. Dieser Eisenoxalatentwickler übertrifft den gebräuchlichen alkalischen Pyrogallussäureentwickler in Bezug auf die Reinheit der damit entwickelten Negative. Aus einer zersetzten Lösung des Kaliumferrooxalats gewinnt man das oxals. Kalium mittelst Potasche leicht zurück. — H. W. Vogel (3) empfiehlt zur Darstellung des *Eisenoxalatentwicklers*, zwei Lösungen, einerseits von oxals. Kalium (260 g auf 1000 g Wasser), andererseits von Eisenvitriol (100 g auf 300 g Wasser unter Zusatz von 2 bis 3 Tropfen Schwefelsäure) auf Lager zu halten. Beim Gebrauch werden 3 Vol. der ersteren mit 1 Vol. der letzteren gemischt. Um die Schleierbildung der Platten zu verhüten, fügt man event. 100 ccm der gemischten Lösungen $^1/_2$ bis 1 ccm Bromkaliumlösung (3 zu 50) hinzu.

C. M. Lea (4) empfahl eine Reihe von *Eisensalzen* (phosphors., bors., schwefligs., unterschwefligs.) zur *Entwicklung* photographischer Bilder, welche Salze in oxals. oder weins. Ammon sowie auch Kali aufgelöst werden. Auch *Eisenmetaphosphat* ist ein guter Entwickler, während das Pyrophosphat als solcher nicht zu brauchen ist und auch das Formiat dazu nicht pafst. Die wirksamsten Entwickler sind nach Ihm *phosphors., bors., schwefligs.* und *oxals.* Eisen, von denen das erstere

(1) S. 1389 u. S. 770. — (2) Dieser JB. S. 1390. — (3) Chemikerzeit. 1880, 141 (Ausz.). — (4) Sill. Am. J. [3] **19**, 480.

Salz zu dem Ende in neutralem Ammoniumoxalat, die anderen Körper in neutralem Kaliumoxalat zu lösen sind. — Nach J. M. Eder (1) sind diese Lösungen sämmtlich viel weniger zur Entwicklung geeignet, als die in der vorigen Abhandlung besprochene Lösung des Kaliumferrooxalats.

J. M. Eder (2) berichtet über einen neuen *Entwickler für Bromsilbertrockenplatten* (siehe oben), den Abney eingeführt hat. Derselbe besteht aus einer vierprocentigen Lösung von *Hydrochinon*, welche auf 25 ccm 2 bis 4 Tropfen Ammoniak enthält. Dieser Lösung braucht und darf man als zurückhaltendes und klärendes Mittel kein Bromkalium hinzufügen im Gegensatz zur Pyrogallussäure- und Eisenoxalatlösung, welche letztere einen Gehalt an diesem Salz erfordern.

V. Blanchard (3) empfiehlt folgendes *Chlorkalkgoldbad* für die *Photographie* zur Erzeugung brauner Töne in Eiweifsabdrücken. 1 g Goldchlorid wird in 450 ccm Wasser aufgelöst, der Lösung ein nufsgrofses Stück Kreide hinzugefügt und giebt man das Siebenfache an heifsem Wasser unter Umrühren zu. Die von dem Bodensatze nach einer Stunde abgegossene Flüssigkeit stellt man hin und versetzt zu 240 ccm mit einem Tropfen einer Chlorkalklösung, welche letztere aus 250 g Chlorkalk und 600 ccm Wasser bereitet worden war. Das Goldbad aus 1 g Chlorgold genügt für 15 Bogen Papier.

C. Fabre (4) berichtet über ein photographisches Verfahren von Roppe, *Platinotypie* genannt. Man löst zu dem Zwecke das aus 500 g trockenem Eisenchlorid ausgefällte Eisenoxydhydrat in einer concentrirten heifsen Lösung von Oxalsäure, unter sorgfältiger Vermeidung eines Ueberschusses der letzteren, bringt in die warme Lösung 12 g Natriumplatinchlorid oder auch 10 g Platinchlorid, filtrirt und verdünnt das Ganze bis auf 200 ccm. In das auf die Art bereitete Bad bringt man das zu sensibilisirende Papier, welches entweder gelatinisirt oder alaunisirt werden mufs, läfst es darin circa fünf Minuten lang

(1) Dingl. pol. J. **238**, 58 — (2) Dingl. pol. J. **238**, 57. — (3) Chem. Centr. 1880, 810 (Ausz.). — (4) Chem. Centr. 1880, 383 (Ausz.).

mit abwärts gerichteter Gelatinefläche schwimmen und bewahr es danach vor Licht und Feuchtigkeit geschützt auf. Es wird im völlig trocknen Zustande unter einem Negativ dem Lichte ausgesetzt; zur Entwicklung dient ein Bad aus 25 g Oxalsäure 2 g Natriumplatinchlorid und 250 ccm Wasser, oder aus 25 g oxals. Natrium, 1,5 g Platinchlorid und 200 g Wasser, welche Bäder auf 50 bis 60° erwärmt werden müssen.

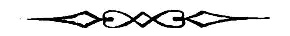
Nachtrag.

Ueber die folgenden Abhandlungen, welche der Redaction erst im April des Jahres 1881 zugegangen sind, die aber im Jahre 1880 publicirt wurden, kann hier auf Wunsch (1) nur eine Titelübersicht gegeben werden: Zulkowski (2), krystallisirender Bestandtheil des *Corallins*; Eder (3), Zersetzung des *Eisenchlorids* und einiger organischer Ferridsalze im *Lichte*; Eder und Valenta (4), Kenntnifs der *Eisenoxalate* und einige ihrer Doppelsalze; Donath (5), directe Bestimmung der *Thonerde* neben *Eisenoxyd*; Derselbe (6), Trennung des *Silbers*, insbesondere vom *Blei*; Skraup (7), Stellungsfrage in der *Pyridin-* und *Chinolin*reihe; Barth und Herzig (8), *Mesitylendisulfosäure*; Lieben und Zeisel (9), Condensationsproducte der *Aldehyde* und ihrer Derivate; Dieselben (10), Reduction des *Crotonchlorals*; Weidel und Cobenzl (11), Derivate der *Cinchoninsäure* und des *Chinolins*; Barth (12), Bildung der *Carboxytartronsäure* aus *Brenzcatechin* und die

(1) Briefliche Mittheilung des Prof. Lieben. — (2) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **82**, 598. — (3) Daselbst (2. Abth.) **82**, 606. — (4) Daselbst (2. Abth.) **82**, 614. — (5) Daselbst (2. Abth.) **82**, 729. — (6) Daselbst (2. Abth.) **82**, 733. — (7) Daselbst (2. Abth.) **82**, 748. — (8) Daselbst (2. Abth.) **82**, 815. — (9) Daselbst (2. Abth.) **82**, 960. — (10) Daselbst (2. Abth.) **82**, 982. — (11) Daselbst (2. Abth.) **82**, 986. — (12) Daselbst (2. Abth.) **82**, 1024.

Constitutionsformel des *Benzols;* Derselbe (1), *Mononitropyrogallol*; Weselsky und Benedikt (2), *Resorcinfarbstoffe*; Scholz (3), *Platincyandoppelverbindungen*; Wegscheider (4), graphische Formeln der *Kohlenwasserstoffe* mit condensirten *Benzolkernen*; Lieben (5), Verbindungen von *Chlorcalcium* mit fetten *Säuren*; Eder (6), Eigenschaften des *Bromammoniums*; Vortmann (7), Anwendung des *unterschwefligs. Natriums* zur Trennung vom *Kupfer* und *Cadmium*.

(1) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **82**, 1037. — (2) Daselbst (2. Abth.) **82**, 1219. — (3) Daselbst (2. Abth.) **82**, 1233. — (4) Daselbst (2. Abth.) **82**, 1241. — (5) Daselbst (2. Abth.) **82**, 1255. — (6) Daselbst (2. Abth.) **82**, 1284. — (7) Daselbst (2. Abth.) **82**, 1314.



Mineralogie.

Allgemeines.

H. C. Bolton (1) hat Seiner *Prüfungsmethode* (2) eine gröfsere Anzahl von Mineralspecies (200) unterworfen, deren Reactionen in der unten reproducirten erweiterten Tabelle enthalten sind. Hinsichtlich des allgemeinen Verhaltens ganzer Gruppen kann (soweit die immer noch beschränkte Anzahl der untersuchten Species dic Formulirung allgemeiner Sätze gestattet) ausgesagt werden : 1) Alle Carbonate und Phosphate sind durch Citronensäure zersetzlich; 2) die Sulfuride zeigen sehr verschiedenes Verhalten (10 in blofser Säure angreifbar, 22 nach Zusatz von Kalium- oder Natriumnitrat, 3 nach Zusatz von Jodkalium, 2 gar nicht); 3) eben so verschieden verhalten sich die Oxyde und wasserfreien Silicate; 4) Kupfer, Mangan und Blei haltende Mineralien sind zersetzlich; besonders das letztgenannte Element bedingt Leichtigkeit der Lösung, da von im Uebrigen nahe verwandten Sulfuriden die bleihaltigen leicht, die bleifreien schwer oder gar nicht löslich sind. Bolton giebt folgende Uebersicht :

(1) N. Y. Acad. Ann. **2**, 1; im Ausz. Ber. 1880, 726. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1197; f. 1877, 1249.

I. Das feine Pulver ist in einer gesättigten Lösung von Citronensäure löslich :

1. in der Kälte

A. ohne Gasentwickelung : Selenblei, Arseneisen, Atacamit, Brucit, Gummit, Pyromorphit [1]), Mimetesit, Triphylin, Triplit. Vivianit [2]), Libethenit [2]), Olivenit [2]), Pseudomalachit, Wavellit, Pharmakosiderit [2]), Torberit, Autunit, Ulexit [2]), Kryptomorphit [2]), Bleivitriol, Brochantit [2]);

B. unter Entwickelung von Kohlensäure : Kalkspath [2]), Dolomit [1]), Gurhofian [2]), Ankerit [1]), Manganspath [1]), Zinkspath [1]), Aragonit [2]), Witherit [2]), Strontianit [2]) Barytocalcit [2]), Weifsbleierz [2]), Malachit [2]), Kupferlasur [1]);

C. unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff (durch Bleipapier nachweisbar) : Antimonglanz, Bleiglanz, Manganglanz, Zinkblende, Magnetkies;

D. unter Abscheidung von Kieselsäure (die mit * bezeichneten gelatinirend) : Wollastonit, Rhodonit [2]), Chrysolith, * Willemit [2]), Nephelin, Lasulith, Chondrodit, * Pektolith [2]), * Laumontit [2]), Kieselmalachit [2]), * Kieselzink [2]), Apophyllit, Thomsonit [2]), * Natrolith [2]), Mesolith [2]), Analcim, Chabasit, * Herschelit, Stilbit, Deweylit, Prochlorit;

2. beim Kochen

E. ohne Gasentwickelung : Rothkupfererz [2]), Rothzinkerz, Goethit [1]), Brauneisen [1]), Allanit (?), Apatit [1]), Wolfram [1]), Wolframblei, Krokoit, Gyps, sowie die unter A. aufgeführten Species;

F. unter Entwickelung von Kohlensäure (bei den Nichtcarbonaten durch Zersetzung der Citronensäure) : Hausmannit, Pyrolusit [2]), Manganit, Psilomelan [2]), Wad [2]), Magnesit [2]), Eisenspath, sowie die unter B. aufgeführten Species;

G. unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff : Buntkupfererz, Jamesonit [1]), Bournonit, Boulangerit, Rothspiefsglanz, sowie die unter C. aufgeführten Species;

H. unter Abscheidung von Kieselsäure (die mit * bezeichneten gelatinirend) : * Tephroit, Lievrit, Phlogopit [1]), * Datolith [2]), Prehnit [1]), Heulandit, Serpentin, Chrysotil, Retinalith, Bastit, Genthit, Gieseckit [1]), Jefferisit, Masonit [1]), sowie die unter D. aufgeführten Species.

II. Das feine Pulver ist löslich in einem kochenden Gemenge von Citronensäure mit

I. Natriumnitrat : Silber, Quecksilber, Kupfer, Arsen, Antimon, Wismuth, Schwefel [1]), Wismuthglanz, Domeykit [2]), Silberglanz, Hessit, Kupferglanz [2]), Tiemannit [2]), Millerit [2]), Niccolit [2]), Eisenkies [2]), Kupferkies [2]), Kobaltkies, Speiskobalt [2]), Kobaltglanz [2]), Ullmannit [2]), Strahlkies [2]), Arsenkies [2]), Nagyagit, Buntkupfererz [2]), Berthierit [2]), Dunkelrothgiltigerz, Fahlerz [2]), Tennantit [2]), Stephanit, Polybasit [2]). Enargit [1]), Uranpecherz [2]), Hübnerit, sowie die unter C. und G. aufgeführten Species;

K. Kaliumnitrat : Realgar [1]), Auripigment [1]), Zinnober [2]), Rotheisen [1]), Menaccanit [1]), Titaneisen [1]), Magneteisen [1]), Franklinit, Braunit, Enstatit, Hy-

persthen, Augit, Spodumen [1]), Hornblende [2]), Aktinolith [1]), Pargasit [1]), Olivin, Almandin, Pyrop, Kolophonit, Epidot, sowie die meisten der unter den früheren Abtheilungen aufgeführten Species.

III. Unzersetzlich sind : Graphit, Molybdänglanz, Lichtrothgiltig, Flussspath, Kryolith, Korund, Diopsid, Petalit, Asbest, Beryll, Zirkon, Vesuvian, Zoisit, Cordierit, Biotit, Muscowit, Lepidolith, Wernerit, Leucit, Andalusit, Fibrolith, Cyanit, Topas, Titanit, Staurolith, Bowenit, Talk, Kaolin, Ripidolith, Columbit, Samarskit, Spinell, Chromeisen, Chrysoberyll, Zinnstein, Rutil, Quarz, Hyalit, Anorthit, Labradorit, Oligoklas, Albit, Orthoklas, Turmalin, Scheelit, Baryt, Coelestin, Anhydrit.

[1]) Nur wenig angreifbar. — [2]) Leicht löslich.

L. Dieulafait (1) dehnt Seine (2) Untersuchungen über die Verbreitung einzelner Elemente auf *Lithium* und *Kupfer* aus. Das erstere weist Er in 139 Proben von Urgesteinen nach, in den Mutterlaugen der Salzgärten und in dem Bodenschlamm derselben, während sich die dort abgesetzten Gypse fast frei von Lithium erwiesen. Ferner fand Er es in den Wässern des Mittelländischen Meeres, des Atlantischen Oceans, des Rothen Meeres, des Indischen Oceans, des Chinesischen Meeres, des südlichen und nördlichen Polarmeeres, sowie in einer Reihe von Soolen und sonstigen den Urformationen entstammenden Mineralwässern. Zum Nachweis, daſs sich ein ähnlicher Kreislauf des Lithiums auch in geologischer Vorzeit abgespielt hat, wurden eine Reihe von Gypsen, namentlich tertiären, untersucht. Dieselben zeigten sich analog den Erscheinungen in den Salzgärten fast frei von Lithium, während die begleitenden Mergel reich daran sind. Hiernach nimmt Dieulafait als ursprüngliche Quelle allen Lithiums die in den Urgesteinen enthaltenen Spuren an, die, durch Wässer ausgelaugt, ins Meer gerathen und aus diesem durch Niederschlag in die Sedimentgesteine übergehen. — Auf Kupfer wurden 64 Granite, 65 Gneiſse, 28 Glimmerschiefer, 70 Talkschiefer. 88 Porphyre, 124 Proben von Urgesteinen aus dem südwestlichen Frankreich, 92 Schiefergesteine von Corsica mit positivem Resultat geprüft. Ferner gelang der

(1) Ann. chim. phys. [5] **17**, 377 und **18**, 349; Compt. rend. **88**, 656 und **89**, 453. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1199; f. 1877, 1370.

directe Nachweis in den Mutterlaugen des Mittelmeeres, des Rothen Meeres und des Indischen Oceans, sowie in den Schlammabsätzen verschiedener Meerwässer, während bis jetzt dieser Nachweis nur indirect durch das Vorkommen von Kupfer in den Fucusaschen geführt worden war. Weiter erwiesen sich kupferhaltig die Mineralwässer der Pyrenäen, die Quellen von Orezza, Corsica, den oben erwähnten kupferhaltigen Schiefern entspringend, endlich 68 Proben Gypsmergel aus dem südöstlichen Frankreich. Als erste Quelle sind also auch hier die in den Urgesteinen zerstreuten Spuren anzunehmen, die durch Auslaugung in die Meere der verschiedenen geologischen Formationen gelangt sind. Aus diesen erfolgte Niederschlag bei Concentration des Wassers und Bildung von Kupferschwefelverbindungen unter Mitwirkung der die Sulfate reducirenden organischen Substanz. Die zonenartige, horizontal bedeutend weit sich erstreckende Einlagerung von Kupfererzen in Sandsteinen, die direct durch Zertrümmerung der Urgesteine entstanden sind, wird als Stütze dieser Ansicht angeführt, ferner für den Kupferschiefer die vollständige Analogie mit dem Meeresschlamm bewiesen. Für Gangbildungen nimmt Dieulafait theils Infiltration von oben aus über der Gangspalte stehenden Meeren, theils seitliche durch unterirdisch circulirende Wässer an, weist aber die Möglichkeit einer Zufuhr von metallischem Material aus der Tiefe der Erde ausdrücklich zurück. — Eine spätere Arbeit (1) führt ganz analoge Untersuchungen für das *Zink* durch. 178 Porphyre, 196 Granite, 104 Gneifse, 82 Glimmerschiefer, 154 Talkschiefer gaben Reactionen auf Zink, nicht minder 155 Phyllite, 579 dem Silur, Devon, der Steinkohlen- und der Dyasformation zugehörige Proben und 128 aus salzführenden Triasschichten. Ferner wird Zink in dem Bodenschlamme und in den Mutterlaugen der Salzgärten nachgewiesen, in letzteren in einem solchen Procentsatz, dafs auf 1 cbm Wasser des Mittelländischen Meeres 0,0016 bis 0,002 g entfallen.

(1) Ann. chim. phys. [5] **21**, 256; Compt. rend. **90**, 1573.

J. B. Hannay (1) untersuchte die *magnetischen Beimengungen* verschiedener Mineralien und Gesteine (Natrolith, Eisenspath, Obsidian und Gneifs) und fand, dafs es Gemenge eines Eisensilicats $Fe_3O_4, 2\,SiO_2$ und eines Spinells $\overset{I}{R}(\overset{VI}{R_2})O_4$ sind, wobei der letztere bei gleichzeitiger Anwesenheit des Silicats schon magnetische Eigenschaften besitzt, wenn auch nur eines der beiden Elemente $\overset{II}{R}$ oder $(\overset{VI}{R_2})$ Eisen ist.

Metalloïde.

J. A. Roorda Smit (2) beschreibt die Lagerstätten der südafrikanischen *Diamanten*. Unter den oft fragmentirten Krystallen walten diejenigen von holoëdrischer Ausbildung vor; mitunter sind zwei bis drei Oktaëder in der Richtung der Achse aneinander gewachsen. Vollkommen farblose Krystalle sind selten, am häufigsten kommen gelbliche Färbungen vor, seltener hellviolette, hellgrüne, schwärzliche und wolkige. Unter den begleitenden Mineralien herrschen Granat und Ilmenit vor, in zweiter Linie treten Quarz, Opal, Kalkspath, selten Eisenkies, ferner Bronzit, Smaragdit, Vaalit auf. Der Analyse unterworfen wurde eine dunkelgraue, selten Granat und Ilmenit einschliefsende, bisweilen schiefrige Masse, die mit unregelmäfsig vertheilter organischer Substanz imprägnirt ist, so dafs das Pulver brennbar ist. Die chemische Untersuchung ergab die Abwesenheit von Phosphorsäure und Stickstoff und folgende auf die Formel $5\,(RO, SiO_2) + 4\,R_2O_3, 5\,SiO_2$ beziehbare Zusammensetzung :

C	H_2O	SiO_2[1]	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3[1]	Fe_2O_3	Mn_2O_3	MgO[1]	MgO	CaO[1]
1,2	13,1[2]	1,14	40,12	20,26	2,15[3]	8,00	1,05[4]	3,42	9,01	1,13.

Summe = 100,58.

[1]) In Salzsäure löslich. — [2]) Hiervon 8,7 Proc. bei 110°, 4,4 Proc. bei Rothgluth. — [3]) Manganhaltig. — [4]) Oxydulhaltig.

(1) Chem. News **39**, 102. — (2) Arch. néerland. **15**, 61.

Hinsichtlich der genetischen Ausdeutung der Lagerungsverhältnisse stimmt Smit den Ansichten E. Cohen's (1) vollkommen bei. Den Act der Diamantenbildung verlegt Er zeitlich in eine Periode nach oder während der Eruption der Tuffe, ursächlich in eine Umwandlung organischer Substanzen durch starken Druck und hohe Temperatur. — Nach E. Döll (2) ist es J. E. Pohl (nicht: Da Camara), der zuerst den Itacolumit als Muttergestein des Diamanten angab. Der Fundort liegt am Corrego dos Bois (nicht : Rois, wie gewöhnlich zu lesen ist) in der Serra Grão Májor. In dem im Itacolumit beobachteten Asphalte sieht Döll den Rest des die Diamanten liefernden Stoffes. Für die Capdiamanten wird ein serpentinisirtes Olivin- oder Hornblendegestein als Muttergestein angenommen, die Frage aber offen gelassen, ob der Diamant schon im frischen Gestein vorhanden war, oder sich als Zersetzungsproduct bildete. — E. Weiſs (3) fügt einem wesentlich historischen Aufsatze über die „Krystallisationsgesetze seit Ch. S. Weiſs" die Beschreibung von vier Diamanten bei, die „alle Merkmale echter tetraëdrischer Krystalle tragen" und deren Formen „nicht für zufällige Wachsthumserscheinungen" angesehen werden dürfen (4). Holoëdrie und Hemiëdrie schlieſsen sich übrigens nach Weiſs für eine und dieselbe Mineralspecies nicht aus und der Diamant ist ein holoëdrisches Mineral mit Neigung zur Hemiëdrie.

A. Belohoubek (5) liefert Analysen sowohl roher als raffinirter böhmischer *Graphit*sorten. Wir reproduciren nur die ersteren :

1. Mokrá; 2. Schüttenhofen; 3. bis 5. Schwarzbach, 3. harte, 4. weiche, 5. beste Sorte.

	1.	2.	3.	4.	5.
Kohlenstoff	33,308	8,868	51,629	66,021	87,597
Asche	65,985	89,722	47,255	32,904	11,315
Sonstige Bestandtheile u. Verlust	0,707	1,410	1,116	1,075	1,088.

(1) Vgl. JB. f. 1873, 1137; f. 1872, 1089. — (2) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 78; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 10. — (3) Jahrb. Min. 1880, 2, 1; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 103. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1199. — (5) Im Ausz. Chem. Centr. 1880, 793.

W. L. Dudley und F. W. Clarke (1) erhielten aus einem mit Kupferkies und Silicaten gemengten Graphit von der Kupfergrube zu Ducktown, Tennessee, 67,99 Proc. Kohlenstoff und 32,01 Proc. Asche. Letztere enthielt :

SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	Summe
41,06	26,69	20,37	9,76	2,04	99,92.

Spuren von CuO und Mn_2O_3.

L. Fletcher (2) mafs am *Schwefel* die neue Form $^1/_4$ P. — C. G. W. Lock (3) publicirt eine kurze Notiz über das Vorkommen des Schwefels in Island.

Metalle.

L. Fletcher (4) fand am *Wismuth* die neue Form — $^4/_5$ R; am *Kupfer* ∞O4, ∞O$^5/_3$, ∞O$^7/_3$, ∞O$^7/_4$, 4O4, 5O5, 5O$^5/_2$; am *Silber* ∞O3 und ∞O$^7/_4$; ∞O3 wies Er auch am *Gold* nach.

Telluride; Antimonide; Arsenide; Arsenosulfuride; einfache Sulfuride; Sulfosalze.

J. Krenner (5) beschreibt ein besonders schönes Vorkommen von *Tellursilber* in der regulären Combination ∞O∞ . ∞O . O . 2O . ∞O2 . ∞O3 . 2O2 von der Grube Jakob und Anna des Berges Botes, Bergrevier Zalathna, Ungarn. — F. Becke (6) schliefst aus zahlreichen Messungen an diesen Krystallen auf ein triklines Krystallsystem mit den Elementen :

(1) Am. Chem. J. **2**, 331. — (2) Phil. Mag. [5] **9**, 186; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 111; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 350. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 961. — (4) Phil. Mag. [5] **9**, 180, 184 u. 185; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 109, 110 u. 111; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 348, 349 u. 350. — (5) Zeitschr. Kryst. **4**, 542; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 26. — (6) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 301; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 203; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 358.

a : b : c = 1,0244 : 1 : 1,0269 : bc = 90° 48,8′; ac = 90° 12,6′; ab = 90° 18,2′.

Eine Analyse lieferte die Zusammensetzung Nr. 1; das Gold ist als Au_2Te_3 vorhanden; 1 Thl. davon auf 84 Thle. Ag_2Te gerechnet, ergiebt die Werthe unter Nr. 3, mit den auf 100 reducirten der Analyse (Nr. 2) verglichen.

	Ag	Au	Te	X [1]	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	60,69	1,37	37,22	0,40	99,68	8,318
2. (corr.)	61,13	1,38	37,49	—	100	—
3. (ber.)	61,14	1,33	37,53	—	100	—

[1] Quarz.

L. Fletcher (1) revidirte die Formenbestimmung der Krystalle des *Nagyagits* und beschreibt, indem Er mit A. Schrauf (2) ein rhombisches System annimmt, die Flächen ∞P, 3P̆3, 4P̆4 als neu.

H. Wurtz (3) nennt zwei Mineralien von der Silver Islet Grube am Lake superior *Huntilith* und *Animikit* und bezieht ersteren auf die Formel Ag_3As, letzteren auf Ag_9Sb. Die Selbstständigkeit der Species dürfte vorläufig zu bezweifeln sein.

1. Huntilith; a. amorphe Varietät; b. krystallinische Varietät. — 2. Animikit.

	As	Sb	S	Hg	Ag	Co	Ni	Fe	Zn	H_2O	X [1]	Summe
1a.	21,10	3,33	0,78	1,04	59,00	3,92	1,96	3,06	2,42	0,19	3,23	100,03
b.	23,99	4,25	1,81	1,11	44,67	7,33	2,11	8,53	3,05	0,33	1,65	98,83
2.	0,35	11,18	1,49	0,99	77,58	2,10	1,90	1,68	0,36	—	1.68	99,31.

[1] Gangmasse.

Spec. Gew. : 1a. = 7,47; 1b. = 6,27; 2. = 9,45.

V. v. Zepharovich (4) publicirt die von K. Preis ausgeführte Analyse eines *Arsenkieses* von Přibram:

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des Blei's als Bleiglanz. — 3. Werthe der Formel FeAsS.

	S	As	Fe	Pb	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	21,05	42,88	33,87	1,92	99,72	5,90
2. (corr.)	21,27	43,99	34,74	—	100	—
3. (ber.)	19,63	46,01	34,36	—	100	—

(1) Phil. Mag. [5] 9, 188; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 111; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 351. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1204. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 599 u. 600. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 270.

A. Genth (1) analysirte kobalthaltigen, in Kalkspath eingewachsenen *Gersdorffit* von Benahanis, Provinz Malaga, Spanien :

S	As	Ni	Co	Fe	Cu	Summe	Spec. Gew.
22,01	39,71	24,83	12,54	1,12	0,25	100.46	5,856.

A. Frenzel (2) nennt ein neues Erz vom Rudolfsschacht zu Lauta bei Marienberg, Sachsen, *Lautit* und bezieht es auf die Formel $Cu_4AgAs_5S_5$. Es ist eisenschwarz, stengelig bis körnig und bricht mit Arsen, Rothgiltig, Kupferkies, Fahlerz, Bleiglanz und Schwerspath.

1. und 2. Analysen. — 3. Formel.

	Cu	Ag	As	S	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	27,60	11,74	42,06	18,00	99,40	4.96
2. (gef.)	28,29	11,62	41,06	17,61	99,57	
3. (ber.)	28,28	12,04	41,83	17,85	100	—

C. Vrba (3) beschreibt prismatisch verzerrte *Eisenkies*krystalle vom Lillschacht, Příbram, an denen von den vier in eine Zone fallenden Hexaëderflächen der Combination $\infty O \infty . \frac{\infty O 2}{2}$ nur zwei entwickelt sind. Von untergeordnet auftretenden Dodekaëderflächen scheinen, soweit die nur annähernd durchführbaren Messungen ein Urtheil gestatten, $\infty O 7$ und $\infty O {}^9/_2$ neu zu sein.

G. Seligmann (4) beobachtete an nadelförmigen *Antimonglanz*krystallen von der Casparizeche bei Arnsberg, Westphalen, das neue Doma $^9/_2 \breve{P} \infty$.

P. Groth (5) bestimmte aus Messungen an einem von Tazna, Bolivien, stammenden *Wismuthglanz*krystall die Achsenelemente :

$$a : b : c = 0,9680 : 1 : 0,985; \infty P = 91^\circ 52'.$$

L. Fletcher (6) fand an Krystallen des *Realgars* folgende neue Formen : $\infty P {}^3/_2$, $\infty P 3$, $\infty P {}^6/_5$, $^3/_4 P \infty$, $^1/_2 P$, $P 6$, $P 15$.

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 619. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 515 — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 357. — (4) Jahrb. Min. 1880, 1, 135. — (5) Zeitschr Kryst. 5, 252; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 357. — (6) Phil Mag. [5] 9, 189; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 112; Jahrb. Min. 1881 Referate, 1, 351.

F. v. Hochstetter (1) beschreibt *Kupferindig* als Ueberzug über eine keltische Bronzeaxt und über ein Stückchen metallischen Kupfers, am Salzberg bei Hallstadt aufgefunden. Die von F. Berwerth ausgeführte Analyse lieferte 32,81 Proc. S, 64,45 Proc. Kupfer und 0,66 Proc. Ungelöstes (Summe = 97,92), während die Formel 66,46 Proc. Kupfer verlangt; spec. Gew. = 4,611 bei 16°.

A. Frenzel (2) bespricht *Bleiglanz*krystalle von Albergaria velha, Portugal, an denen A. Arzruni an vorherrschendem O und ∞O∞ die neuen Formen 15O15, 10O10 neben der schon früher bekannten 4O4 maſs.

Nach S. Wleugel (3) sind eine Reihe norwegischer *Zinkblenden* indiumhaltig. — H. B. Cornwall (4) wies Gallium in mehreren amerikanischen Zinkblenden nach; besonders deutliche Reaction gab die von Phoenixville, Pennsylvania. — L. Calderon's (5) Arbeit über die optischen Eigenschaften der Zinkblende von Santander, sowie W. Voigt's (6) Einwände gegen Calderon's Schluſsfolgerungen haben wir hier als ausschlieſslich optischen Inhalts nur zu citiren. — A. Frenzel (7) berichtigt die Angabe von v. Lasaulx (8), wonach zu Albergaria velha nicht *Spiauterit* (wie Breithaupt gefunden hatte), sondern Zinkblende vorkäme, dahin, daſs *beide* Modificationen des Schwefelzinks dort vertreten sind. — Nach H. Fischer (9) ist die *Schalenblende* von Geroldseck bei Lahr, Baden, *Wurtzit*.

A. Kenngott (10) publicirt eine von G. Gutknecht ausgeführte Analyse des *Magnetkieses* aus dem Tavetschthale, welche 63,15 Proc. Eisen und 36,35 Proc. Schwefel (Summe 99,50) lieferte, also zur Formel FeS (63,63 Fe, 36,36 S) führt.

(1) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) **79**, 122; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 397; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 42. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 507. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 520. — (4) Am. Chem. J. **2**, 44. — (5) Zeitschr. Kryst. **4**, 504; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 171. — (6) Zeitschr. Kryst. **5**, 113; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 171. — (7) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 510. — (8) Vgl. JB. f. 1876, 1222. — (9) Zeitschr. Kryst. **4**, 364; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Refe[illegible]. — (10) Jahrb. Min. 1880, **1**, 164

A. Weisbach (1) stützt Seine Behauptung der Identität des Breithaupt'schen *Hypargyrits* mit *Miargyrit* (2) durch die Publikation vollständiger, von J. Jenkins ausgeführter Analysen :

1. und 2. Analysen. — 3. Werthe der Miargyritformel $AgSbS_2$.

	Ag	Sb	As	S	Summe
1. (gef.)	37,74	41,02	n. best.	21,20	99,96
2. (gef.)	37,06	41,13	0,79	21,50	100,48
3. (ber.)	36,74	41,49	—	21,77	100.

H. Fischer (3) führt die Schwankungen im Schwefelgehalt des *Berthierits* auf mikroskopisch beigemengten Eisenkies zurück.

A. Genth (4) analysirte *Jamesonit* aus der Provinz Huelva, Spanien :

1. Analyse; 2. dieselbe nach Abzug des beigemengten Eisenkieses.

	S	Sb	Pb	Ag Cu	Fe	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	23,60	33,15	38,29	0,28	5,95	101,27	5,467
2. (corr.)	22,31	34,03	38,49	—	5,16	99,99	—

G. vom Rath (5) theilt eine von L. Kiepenheuer ausgeführte Analyse des Jamesonits (Zundererzes) von Portugalete bei Tazna, Bolivien, mit :

S	Sb	Pb	Fe	Summe
21,72	32,98	39,04	6,58	100,32.

K. Hidegh (6) untersuchte ungarische *Fahlerze* :

1. Kapnik; Krystalle mit vorwaltendem $\frac{O}{2}$. — 2. Ebendaher, derb. — 3. Nagyág; Krystalle mit vorwaltendem $\frac{O}{2}$. - 4. Herrengrund; nicht mehr ganz frische unvollkommene Krystalle. — 5. Szászka; Krystalle mit vorwaltendem ∞O.

(1) Jahrb. Min. 1880, 2, 109; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 107. — (2) Vgl. JB. f. 1877, 1267. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 362; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 18. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 619. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 429. — (6) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 350; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 373; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 334.

	S	As	Sb	Ag	Cu	Fe	Zn	Mn	Summe	Spec. Gew.
1.	25,31	2,88	24,21	1,32	37,83	0,94	7,25	Spur	99,74	4,91
2.	24,26	1,08	25,63	6,76	32,59	0,90	5,75	0,83	97,81	4,885
3.	26,52	12,07	11,35	0,29	39,75	1,77	5,55	1,23	98,53	4,61
4.	25,75	4,75	22,82	0,05	39,81	4,75	1,44	—	99,37	4,77
5.	25,98	19,11	0,10	0,08	53,60	0,39	—	Spur	99,26	4,92.

F. W. Clarke und M. E. Owens (1) wiesen in einem dichten Fahlerz von Arizona einen auffallend hohen Bleigehalt nach, der, obgleich das Erz mit Bleiglanz innig gemengt war, nicht auf diesen rückführbar scheint, da das niedrige specifische Gewicht des analysirten Stückes dem widerspricht. Die Analyse ergab :

S	Sb	Cu	Pb	Ag	Fe	Summe
21,67	24,72	33,53	16,23	1,80	0,56	98,51.

Spur von As. — Spec. Gew. = 4,34 bis 4,36.

H. Sjögren (2) beschreibt ein Blei und Zinn enthaltendes, der Formel nach zum Arsenfahlerz gehörendes Mineral aus Schweden und nennt es *Fredricit*. Die Analyse ergab :

S	As	Cu	Pb	Sn	Ag	Fe	Sb	Summe
27,18	17,11	42,23	3,34	1,41	2,87	6,02	Spur	100,16.

G. vom Rath (3) fand am Fahlerz von Horhausen, Nassau, die neue Form $-\frac{5O^{5}/_{2}}{2}$.

J. W. Mallet (4) untersuchte den 1874 von Barcéna benannten *Livingstonit* (5) von Neuem und liefs besonders gut ausgewähltes Material von F. P. Venable analysiren. Das Mineral, äufserlich dem Antimonglanz sehr ähnlich und mit demselben isomorph, kommt in prismatischen Aggregaten mit Zinnober, Schwefel, Antimonglanz und Antimonblüthe, eingewachsen in Kalkstein und Gyps zu Huitzuco, Staat Guerrero, Mexico, vor. Während Barcéna dem Mineral auf Grund der

(1) Am. Chem. J. 2, 173; Ber. 1880, 1786. — (2) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] 20, 72; Zeitschr. Kryst. 5, 504; Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 31; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 540. — (3) Zeitschr. Kryst. 5, 258. — (4) Chem. News 40, 186; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 97. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1186; f. 1876, 1277.

unter Nr. 1 reducirten Analyse die Formel 4 Sb_2S_3, HgS, FeS_2 gab, betrachtet jetzt Mallet das Eisen als unwesentlich und bezieht den Livingstonit auf die Formel HgS, 2 Sb_2S_3. Es würde dann das Mineral das sauerste der bekannten Antimonsulfosalze sein. — Später wurde der Livingstonit unter ganz gleichen Umständen zu Guadalcázar, Luis Potosi, Mexico, aufgefunden und in Mallet's Laboratorium von W. T. Page (1) in frischem (Nr. 5) und in stark zersetztem Zustande (Nr. 6) analysirt. Das neue Vorkommen läfst keine Krystalle, sondern lediglich kugelige, aus Nadeln zusammengesetzte Massen erkennen. A. L. Baker (2) stellte den Livingstonit nach zwei Methoden künstlich dar : einmal schmolz Er Schwefelquecksilber und Schwefelantimon, das erstere im Ueberschufs, in einer zugeschmolzenen Glasröhre unter Kohlensäure. Während im unteren Theile der Röhre sich das überschüssige Schwefelquecksilber ansammelte, hatte sich im oberen Theile die unter Nr. 7 analysirte Masse gebildet. Eine andere Methode bestand im Schmelzen der betreffenden Schwefelmetalle im offenen Schmelztiegel, ebenfalls in einer Kohlensäureatmosphäre. Während man langsam erkalten liefs, wurden immer neue Stücke Sehwefelquecksilber zugeführt, dessen Ueberschufs sich am Grunde des Tiegels ansammelte, während der obere Theil die unter Nr. 8 analysirte Masse enthielt.

1. Barcéna's Analyse. — 2. bis 4. Livingstonit von Huitzuco, von Venable analysirt; 2. und 3. Analysen, 4. Mittel. — 5. und 6. Livingstonit von Guadalcázar, analysirt von Page; 5. frisch, 6. zersetzt. — 7. und 8. Baker's Kunstproducte. — 9. Werthe der Formel HgS, 2 Sb_2S_3. — 10. Werthe der Formel Hg_2S, 4 Sb_2S_3, auf welche, wie P. Groth (3) in Seinem Referate aufmerksam macht, sich die Analysen ebenfalls beziehen lassen und welche, weil Hg_2S anstatt HgS enthaltend, die wahrscheinlichere ist.

	S	S[1])	Sb	Hg	Fe	X[2])	Y[3])	H_2O	Summe
1.	29,08	—	53,12	14,00	3,50	—	—	—	99,70
2.	20,43	3,97	46,49	19,56	0,16	7,55	0,52	0,89	99,57
3.	19,64	3,57	44,26	18,47	0,10	12,59	nicht bestimmt		—
4.	23,73	—	53,75	22,52	—	—	—	—	100

(1) Chem. News 42, 195. — (2) Chem. News 42, 196. — (3) Zeitschr. Kryst. 6, 97.

	S	S[1]	Sb	Hg	Fe	X[2]	Y[3]	H_2O	Summe
5.	15,12	3,67	32,22	13,95	0,42	15,54	18,01	—	98,93
6.	9,35	10,11	38,23	18,24	0,01	5,12	12,58[4]	—	98,63[5]
7.	24,56	—	n. best.	22,40	—	—	—	—	—
8.	24,83	—	53,20	22,71	—	—	—	—	100,74
9.	24,78	—	53,10	22,12	—	—	—	—	100
10.	23,22	—	54,46	22,32	—	—	—	—	100.

[1]) Beigemengter gediegener Schwefel. — [2]) Gyps. — [3]) Unlöslicher Rückstand. — [4]) Darunter 1,57 Al_2O_3. — [5]) Einschliefslich 4,99 Proc. O.

Spec. Gew. 1. = 4,81 bei 16°; 5. = 4,41; 6. = 4,06.

E. Cumenge und C. Friedel (1) nennen ein mit Eisenspath im District von Guejar, Andalusien, vorkommendes, rhombisch krystallisirendes Mineral *Guejarit* und geben ihm die Formel $Cu_2Sb_4S_7$. Die Achsenelemente werden zu a : b : c = 0,8220 : 1 : 0,7841; ∞P = 78°51′ berechnet, während die Analyse die folgenden Werthe lieferte :

S	Sb	Cu	Fe	Pb	Summe	Spec. Gew.
25,0	58,5	15,5	0,5	Spur	99,5	5,03.

Oxyde; Hydroxyde; Oxydhydrate.

A. Cossa (2) analysirte den *Korund* von Foggia im Triverogebiete, Piemont :

Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2[1])	CaO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
93,725	1,094	3,141	Spur	0,867	98,827	3,842.

[1]) Mit deutlicher Spur von TiO_2.

Eingewachsen ist der Korund in einen Feldspath, der (eine Analyse ist nicht citirt) mit dem von Rocholl (3) analysirten, ebenfalls Korund führenden Oligoklas von Pettinengo bei Turin übereinstimmen soll. — St. Meunier (4) erhielt Spinell in

(1) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] 20, 73; Zeitschr. Kryst. 4, 423; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 12; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 94. — (2) Im Ausz. Gazz. chim. ital. 10, 41; Zeitschr. Kryst. 4, 407. — (3) Rammelsberg, Handbuch der Mineralchemie, 2. Aufl., S. 575, Analyse Nr. 54. — (4) Compt. rend. 90, 701; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5. 409; Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 160.

farblosen Oktaëdern und Würfeln bei Einwirken von Wasserdampf auf Chloraluminium und Magnesium. In das schmelzende Chloraluminium wurde zuerst das Magnesium eingetaucht und bei Rothgluth der Wasserdampf zugeführt. Aufser Spinell hatte sich Periklas und vermuthlich auch etwas Korund gebildet. In Form zahlreicher kleiner hexagonaler Lamellen erhielt Meunier letzteren bei dem im Uebrigen mifslungenen Versuche, Zinkspinell darzustellen, indem Er Zink statt Magnesium anwandte, endlich aber auch auf dem einfacheren Weg der Einwirkung von Wasserdämpfen auf Chloraluminium.

Ueber *Martit* siehe unter „Pseudomorphosen."

C. U. Shepard (1) hält Seinen *Paracolumbit* (2) von Taunton, Massachusetts, für verschieden von *Titaneisen*, zu welchem man ihn nach Pisani (3) zu stellen hat, da er specifisch leichter und schmelzbar sei, auch einen charakteristischen Gehalt an Aluminiumsilicat führe und nennt ihn *Parailmenit*.

A. Grofse-Bohle (4) deutet das Krystallsystem des *Senarmontits* als monoklin, das Oktaëder als aus zwölf nach 0P und +P verwachsenen Einzelindividuen zusammengesetzt, mit den Achsenverhältnissen $\sqrt{2} : \sqrt{2} : 1$ und einem von 90^0 nur unmerklich abweichenden Winkel für die Einzelindividuen.

A. Frenzel (5) analysirte einen *Kieselsinter*, der gleichzeitig mit Schwimmkiesel, Kalkspath (nicht Kalksinter) und einer kaolinartigen Masse (6) von einer heifsen Quelle bei Manado, Nordcelebes, abgesetzt wird :

SiO_2	Al_2O_3	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
91,02	3,40	0,14	6,98	101,54	2,14.

Spuren organischer Substanz.

G. vom Rath (7) bespricht die durch Flächenreichthum, Zwillingsbildung und polysynthetische Zusammensetzung ausgezeichneten *Quarz*krystalle von Zöptau, Mähren. Wir müs-

(1) Sill. Am. J. [3] **20**, 56. — (2) Vgl. JB. f. 1851, 811. — (3) Vgl. JB. f. 1864, 853. — (4) Zeitschr. Kryst. **5**, 222. — (5) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 293. — (6) Vgl. diesen JB. unter „Thone". — (7) Zeitschr. Kryst. **5**, 1.

sen hinsichtlich des Inhalts auf das Original verweisen. — H. Laspeyres (1) beschreibt Quarzkrystalle mit rippenartig vorspringenden Kanten vom Süderholz bei Siptenfelde, Harz. — A. Frenzel (2) untersuchte den *Mehlquarz,* welcher aus dem den Kakochlor (Lithiophorit) des sächsischen Erzgebirges begleitenden Amethyst entsteht und, wie das Mikroskop zeigt, aus unregelmäfsigen Körnern zusammengesetzt ist :

SiO_2	Al_2O_3 Fe_2O_3	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
97,35	1,20	0,27	0,60	99,42	2,645.

Derselbe (3) analysirte *Kieselconcretionen* von Maros, Südcelebes, und zwar, da sich im spec. Gewicht Unterschiede ergaben, sowohl die äufsere feuersteinartige Partie (Nr. 1.), als den weifsen, pulverigen Kern (Nr. 2.), welche aber gleichartig zusammengesetzt waren.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	X[1])	Summe	Spec. Gew.
1.	98,19	0,20	0,64	0,30	0,02	0,24	99,59	2,40
2.	98,02	0,44	0,10	0,48	0,07	0,50	99,61	2,73.

[1]) Glühverlust.

C. W. Gümbel (4) beschreibt eine mit Flüssigkeit erfüllte *Chalcedon*mandel (*Enhydros*) aus einem dem Anamesit ähnlichen Gesteine von Uruguay. In der Flüssigkeit wurde neben Wasser NaCl, $CaCl_2$, $CaSO_4$, CO_2, SiO_2, K_2O, Fe und Spuren von MgO, in der Libelle aufser Luft und Wasserdampf wenig Kohlensäure nachgewiesen. Aus dem Umstande, dafs äufsere Verhältnisse auf den Inhalt der Geode ändernd einwirken, ist zu schliefsen, dafs durch Haarröhrchen eine Communication durch die Wandungen hindurch stattfindet. — Ueber künstlich dargestellte Gemenge aus Quarz und Orthoklas vgl. unter „Feldspath“.

G. Grattarola (5) beschreibt als *Beccarit* einen optisch zweiachsigen *Zirkon* von Point de Galles, Ceylon. Die Analyse ergab :

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 434; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 344. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 514. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 299. — (4) Im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 181. — (5) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] **20**, 73, Zeitschr. Kryst. **4**, 398.

SiO_2	ZrO_2	Al_2O_3	CaO	X[1])	Summe
30,30	62,16	2,52	3,62	0,32	98,92.

1) Glühverlust.

A. Sauer (1) vervollständigt Seine (2) Notizen über die Verbreitung des *Rutils* und des Zersetzungsproducts desselben, des *Titanomorphits* (3), als mikroskopischen Gesteinsbestandtheil. — F. Zirkel (4) verwahrt sich gegen eine allgemeine Deutung des von Ihm zum Zirkon gerechneten Bestandtheils als Rutil, indem Er theils die älteren Beobachtungen recapitulirt, theils neuere beifügt; so namentlich den durch R. W. Woodward geführten chemischen Nachweis von Zirkonsäure (0,22 Proc. und 0,32 Proc.) in hornblendereichen Gneifsen aus dem Ogden Cañon, Wahsatch Range, Utah. A. Sauer (5) antwortet auf Zirkel's Angriffe. — A. Cossa (6) fand Rutil als mikroskopischen Bestandtheil eines wesentlich aus Gastaldit (7) zusammengesetzten Gesteins von Val Tournanche, Italien; L. van Werveke (8) im Ottrelitschiefer und Wetzschiefer der Ardennen.

C. U. Shepard (9) beschreibt *Zinnstein* in kleinen losen Krystallen von Coosa, Alabama.

Ueber künstliche Darstellung des *Spinells*, siehe unter Korund (10).

Nach A. Stelzner (11) wandeln sich die aus feuerfestem Thone und Chammotte hergestellten Muffeln der Zinkhütten in ein Gemenge von *Zinkspinell*, Tridymit und glasiger Schlacke um, wozu mitunter noch Zinksilicat und ein feldspathähnliches Mineral hinzutritt. — H. O. Schulze analysirte solchen Spinell von einer Freiberger (Nr. 1) und einer Bensberger Hütte (Nr. 2). Beigefügt sind die Werthe der Formel $ZnAl_2O_4$ (Nr. 3).

	ZnO	FeO	Al_2O_3	Summe	Spec. Gew.
1.	42,60	1,12	55,61	99,33	4,49
2.	43,74	0,73	55,43	99,90	4,52
3.	44,07	—	55,93	100	—

(1) Jahrb. Min. 1880, 1, 94 (Corresp.). — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1188. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1238. — (4) Jahrb. Min. 1880, 1, 89 (Corresp.). — (5) Jahrb. Min. 1880, 1, 279 (Corresp.). — (6) Jahrb. Min. 1880, 1, 162 (Corresp.). — (7) Vgl. JB. f. 1876, 1235; f. 1875, 1219. — (8) Jahrb. Min. 1880, 2, 281. — (9) Sill. Am. J. [3] 20, 56. — (10) Vgl. diesen JB. S. 1409. — (11) Zeitschr. geol. Ges. 32, 664.

Nach H. Fischer (1) gehört der durch die Analysen nachweisbare Magnesia- und Thonerdegehalt des *Chromeisens* nicht diesem selbst an, sondern einer mikroskopisch nachweisbaren Beimengung.

J. W. Mallet (2) beschreibt lose *Magneteisen*krystalle, 15 bis 30 mm grofs, aus Henry County, Virginia, welche durch sehr kleine treppenförmige Ausbildung der Flächen zu einer rhombischen Pyramide ähnlichen Gestalt verzerrt erscheinen. Eine gelegentlich vorkommende Oxydationshaut läfst sich leicht entfernen. Die von C. Smith ausgeführte Analyse ergab genau die Zusammensetzung des Magneteisens; Titan war nicht vorhanden.

FeO	Fe_2O_3	Quarz	Summe	Spec. Gew.
30,56	67,94	1,56	100,06	4,98.

Nach Tatlock (3) läfst sich der Magneteisensand vom Ufer von Argyleshire durch den Magneten in einen magnetischen Theil (mit 83,55 Proc. Fe_3O_4 und 15,6 Proc. Fe_2O_3) und einen unmagnetischen (mit 0,67 Proc. Fe_3O_4 und 97,64 Proc. Fe_2O_3) trennen. Da beide Theile krystallographisch übereinstimmen sollen, so würde es sich um eine Oxydation mit Wahrung der Form handeln.

W. J. Comstock (4) analysirte das krystallisirte (O, ∞O, seltener mit Flächen von ∞O∞) *Uranpecherz*, das mit Albit an der Phosphatfundstelle von Branchville (5) vorkommt:

	Ur	Pb	Fe	O	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	81,67	4,01	0,41	13,37	0,88	—	9,22
2. (gef.)	81,38	3,94	0,39	13,47	n. best.	—	bis
3. (Mittel)	81,50	3,97	0,40	13,47	0,88	100,22	9,28.

Der Sauerstoff wurde durch Titriren mit übermangans. Kalium bestimmt, nachdem das Mineral mit ausgekochter Schwefelsäure im zugeschmolzenen Glasrohre unter Kohlensäure zersetzt worden

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 363; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 18. — (2) Chem. News **40**, 187. — (3) Chem. News **39**, 102. — (4) Sill. Am. J. [3] **19**, 220; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 615; Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 171. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1200 und f. 1878, 1230.

war. Die Zuverlässigkeit dieser Methode war vorher mit künstlich dargestelltem Ur_3O_8 geprüft worden. Die Resultate der Analyse bezieht Comstock auf folgende Oxydationsstufen :

UrO_2	UrO_3	PbO	FeO	H_2O	Summe
40,08	54,51	4,27	0,49	0,88	100,23

und unter Annahme einer Vertretung von UrO_2 durch $(PbO)_2$ und $(FeO)_2$ auf die Formel $3\overset{IV}{R}O_2 + 2\overset{VI}{R}O_3$, worin $\overset{VI}{R}$ ebensowohl als $\overset{IV}{R}$ Uranium ist, das vierwerthige zum Theil durch Pb_2 und Fe_2 vertreten.

F. Sandberger (1) bestimmte den sogenannten *Nakrit* von Siebenlehn, Sachsen, als einen durch 4,15 Proc. Quarz und 20,34 Proc. Hydromagnesit verunreinigten, stark eisenhaltigen *Brucit.*

A. Analyse von Th. Petersen. — B. Dieselbe nach Abzug von Quarz und Hydromagnesit auf 100 reducirt.

	H_2O	CO_2	MgO	FeO	CaO	Al_2O_3	SiO_2	Summe	Spec. Gew.
A.	30,46	7,38	38,92	18,73	Spur	Spur	4,15	99,64	2,25
B.	35,19	—	39,89	24,92	—	—	—	100	—

W. Henatsch (2) zeigt an einer Reihe von Analysen des *Bauxits* von Feistritz, Krain, und aus Nassau die Variabilität in der Zusammensetzung des Materials.

1. Rothbraun; Pichouc. — 2. Rothbraun; Sveleck. — 3. Schmutziggrau; Rudnitza. — 4. Gelbbraun; Rudnitza; alle diese Fundorte sind nahe bei Feistritz gelegen. — 5. Grau; Feistritz. — 6. Graubraun; Mühlbach, Nassau,

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	H_2O	Summe
1.	19,39	25,33	37,99	1,04	1,10	—	14,65	99,50
2.	19,13	29,84	34,23	1,03	0,50	0,78	14,08	99,59
3.	9,04	61,29	2,12	0,99	0,50	1,80	24,29	99,53
4.	17,45	9,05	50,06*	0,77	0,65	2,47	19,22	99,67
5.	13,60	57,25	0,97	1,80	—	1,40	24,38	99,40
6.	24,04	40,99	10,13	1,46	0,68	1,50	20,82	99,57.

Nach H. Fischer (3) ist der *Beauxit* ein Gemenge von rothem Thon mit Eisenoxydkörnern.

(1) Jahrb. Min. 1880, 2, 288 (Corresp.). — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 642. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 367 ; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate 2, 19.

. A. Genth (1) analysirte von W. C. Kerr gesammelte
mineralien, die auf einem Granitgange der Flat Rock Grube,
ıell County, Nord-Carolina, vorkamen. Sie bilden bis 2 kg
ere Knollen, deren Kern Uranpecherz ist, das aber zu neun
ıtel zu *Gummit* und Uranotil (2) umgewandelt ist. Als In-
tation theils auf den Knollen, theils auf dem benachbarten
mit kommen Kalkuranit und ein neues Uranphosphat, Phos-
ranylit (3), vor. Den Gummit betrachtet Genth als stark
unreinigtes Uransäurehydrat, $H_2(UrO_2)O_4 + H_2O$, und zwar
n von Ihm untersuchten als mit Uranotil, $Ca_3(UrO_2)_6Si_6O_{21}$
- $18 H_2O$, einem Bleiuranat, $Pb(UrO_2)_2O_3 + 6 H_2O$, und einem
Baryumuranat, $Ba(UrO_2)_2O_3 + 6 H_2O$, den von Kersten (4)
analysirten von Johanngeorgenstadt als mit Uranotil, Calcium-
uranat, $Ca(UrO_2)_2O_3 + 6 H_2O$ und Phosphuranylit (5) gemengt.

1. bis 3. Genth's Analysen (6). — 4. Mittel. — 5. bis 8. Zerfällung in die von Genth im Gemenge vorausgesetzten Verbindungen : 5. Gummit; 6. Uranotil; 7. Bleiuranat; 8. Baryumuranat. — 9. Kersten's Analyse. — 10 bis 13. Zerfällung derselben in die von Genth angenommenen Verbindungen : 10. Gummit; 11 Uranotil; 12. Calciumuranat; 13. Phosphuranylit.

	SiO_2	Al_2O_3	BaO	SrO	CaO	PbO	UrO_3	P_2O_5	H_2O
1.	4,49	0,67	0,98	0,05	1,96	5,48	75,71	0,12	n. best.
2.	4,83	0,40	1,12		2,14	5,58	75,50	0,07	10,48
3.	4,58	n. best.	n. best.		n. best.	5,64	74,39	0,16	10,64
4.	4,63	0,53	1,08		2,05	5,57	75,20	0,12	10,54
5.	—	—	—		—	—	35,65	—	4,45
6.	4,63	—	0,30		2,05	—	22,23	—	4,17
7.	—	—	—		—	5,57	14,39	—	2,70
8.	—	—	0,78		—	—	2,93	—	0,55
9.	4,26	0,05 [1]	—		6,00	—	72,00	2,30	14,75
10.	—	—	—		—	—	5,62	—	0,70
11.	4,26	—	—		1,99	—	20,45	—	3,84
12.	—	—	—		4,01	—	41,25	—	7,73
13.	—	—	—		—	—	4,68	2,30	1,75.

[1]) Mn_3O_4.

(1) Chem. News 40, 210; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 385; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 35. — (2) Vgl. diesen JB. unter Silicate (Thongruppe und Anhang). — (3) Siehe diesen JB. unter Phosphate. — (4) Rammelsberg, Handbuch der Mineralchemie, 2. Aufl., 178. — (5) Vgl. diesen JB. unter Phosphate. — (6) Genth rechnet Ur = 240.

Summen : 2. = 100,07; 4. = 99,72; 5. = 40,10; 6. = 33,38; 7. = 22,6
8. = 4,26; 5. bis 8. = 100,40; 9. = 99,72; 10. = 6,32; 11. = 30,5
12. = 52,99; 13. = 8,73; 10. bis 13. = 98,58.

In Nr. 9. Spuren von As und Fl.

Spec. Gewicht der amerikanischen Varietät 4,840.

Nach E. T. Cox (1) findet sich Antimonoxyd in bauwürdiger Menge, 1 bis 6 m mächtige und bis zur Tiefe von 9 m nachgewiesene Gänge im Quarzit und Kalkstein bildend, im District von Altar, Sonora, Mexico. Da das Mineral etwa 5 Proc. H_2O und 75 Proc. Sb neben nur sehr wenig Verunreinigungen (SiO_2) enthält und nur schwer reducirbar ist, wird es als *Stiblith (Stibiconit)* zu bezeichnen sein.

A. Weisbach (2) publicirt eine weitere, von Iwaya ausgeführte Analyse (Nr. 1) des *Kakochlor (Lithiophorit)* von Rengersdorf (3). Unter Annahme einer mechanischen Beimengung der Kieselsäure führt dieselbe annähernd zur Formel $AlMn_6O$ $+ 4H_2O = Al_2O_3, MnO, 5MnO_2 + 8H_2O$ (Nr. 2) :

	MnO	O	CoO[1]	CuO	Al_2O_3[2]	Bi_2O_3	CaO BaO	K_2O Li_2O	SiO_2	H_2O
1 (gef.)	50,95	9,50	4,31	0,55	11,46	0,41	0,73	1,25	3,88	16,5
2. (ber.)	56,61	10,65	—	—	13,61	—	—	—	—	19,1

[1]) Nickelhaltig. — [2]) Eisenhaltig.

Summen : 1. = 99,63. — 2. = 100.

Derselbe (4) nennt *Lepidophäit* ein röthlich-braunes, wa ähnliches Mineral von Kamsdorf in Thüringen. Der vo J. Jenkins ausgeführten Analyse (Nr. 1) sind die Werthe d Formel $CuMn_6O_{12} + 9H_2O = CuO, MnO, 5MnO_2 + 9H_2$ beigefügt (Nr. 2).

MnO_2	MnO	CuO	H_2O	Summe	Spec. Gewicht
58,77	9,59	11,48	21,05	100,89	2,89 bis 3,04 [1])
58,20	9,50	10,62	21,68	100	—

[1]) Nach Auskochen, sonst wegen eingeschlossener Luft trügerisch leicht.

(1) Sill. Am. J. [3] 20, 421; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 510; Phar J. Trans. [3] 11, 372. — (2) Jahrb. Min. 1880, 2, 113; im Ausz. Zeitsc Kryst. 6, 108. — (3) Vgl. JB. f. 1878, 1218. — (4) Jahrb. Min 1880, 109; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 107; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 451.

Haloïdsalze.

J. W. Mallet (1) publicirt die von R. E. Sloan ausgeführte Analyse eines *Steinsalzes* von Saltville, Washington County, Virginia. Dasselbe war bei einer Bohrung auf Soole gewonnen worden.

NaCl	KCl	X[1])	Fe_2O_3	SiO_2	Summe
89,21	Spur	4,86	0,84	4,53	99,44.

1) Gyps.

F. Stolba (2) analysirte Steinsalz und *Pfannensalz* :

1. Steinsalz von Wieliczka, Galizien; 2. von Hall, Tirol; 3. Pfannensalz von Ebensee; 4. aus Galizien.

	NaCl	$MgCl_2$	Na_2SO_4	K_2SO_4	$CaSO_4$	$MgSO_4$	X[1])	H_2O
1.	90,23	0,45	—	1,35	0,72	0,61	5,88	0,86
2.	91,78	0,09	—	1,35	1,19	1,21	2,49	1,89
3.	80,36	—	5,32	2,38	7,46	0,91	0,08	4,00
4.	91,64	—	—	0,54	6,05	0,37	0,06	1,34.

1) Unlöslich; in 1. und 2. Thon und Sand, in 3. und 4. meist Eisenoxyd vom Pfannenboden.

O. D. Allen und W. J. Comstock (3) beschreiben unter dem Namen *Tysonit* eine neue Mineralspecies, deren Analyse zu der Formel $(Ce, La, Di)_2Fl_6$ führt :

	Ce	La, Di	Fl[1])	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	40,16	30,29	29,55	100	6,12
2. (gef.)	40,22	30,45	29,33	100	bis
3. (Mittel)	40,19	30,37	29,44	100	6,14.

1) Aus der Differenz bestimmt.

Das Nähere über Vorkommen u. s. w. siehe unter Carbonaten (Bastnäsit).

Nach F. Stolba (4) röthet *Kryolith*pulver Lackmuspapier.

Borate; Nitrate; Carbonate.

C. Klein (5) liefert eine krystallographische Monographie des *Boracits*. Seine Untersuchungen, hinsichtlich deren Details

(1) Chem. News **40**, 187. — (2) Separatabdruck aus Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss.; im Ausz. Chem. Ind. 1880, 209; Chem. Centr. 1880, 280. — (3) Sill. Am. J. [3] **19**, 390; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 509; Jahrb. Min. 1881, **2**, 174. — (4) Separatabdruck aus Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss.; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 139. — (5) Aus den Nachrichten von der Ges. d. Wiss. zu Göttingen mit Zusätzen in Jahrb. Min. 1880, **2**, 209; Ann. Phys. Beibl. **4**, 340.

wir auf die Arbeit selbst verweisen müssen, führen Ihn zur Beibehaltung der Annahme eines tesseralen Systems für den Boracit. H. Baumhauer (1) begleitet Sein Referat über Klein's Aufsatz mit Bemerkungen über die von Ihm (2) adoptirte Annahme eines rhombischen Systems.

G. Tschermak (3) untersuchte die Isomorphie der *Carbonate der Kalkspathreihe* unter einander und mit den *Nitraten*. Hiernach ist *Kalkspath* und *Natriumsalpeter* eng verwandt : sie liefern gleiche monosymmetrische Aetzfiguren und Schlagfiguren und geben nach der von Reusch beschriebenen Pressungsmethode Zwillinge nach — $^1/_2$ R. Dolomit dagegen und mit ihm die übrigen Carbonate verhalten sich bis zu einem gewissen Grade gegensätzlich. Sie haben Neigung zu teteratoëdrischer Ausbildung, zeigen andere Aetz- und Schlagfiguren und erzeugen unter Umständen Zwillingslamellen nach — 2R. — O. Meyer (4) publicirt eine Notiz über die mikroskopische Untersuchung zwischen *Dolomit, Kalk* und *Magnesit*. Die Resultate sind wesentlich negativer Art und zeigen, dafs weder die von Inostranzeff (5), noch die von Lagorio und Lemberg (Glühen und Behandlung mit Silberlösung) angegebene Methode sichere Resultate liefert.

Leuze (6) berichtet über flächenreiche *Kalkspathe* aus dem Basalttuff des Bölle bei Owen unweit Kirchheim unter Teck, Württemberg. — A. Březina (7) stellte Messungen an den durch die von Reusch, Rose und Baumhauer angegebenen Methoden künstlich gewonnenen Kalkspathzwillingen an. — G. Nordström (8) publicirt die von A. Ekelund ausgeführte Analyse eines durch Pyrolusitnadeln schwarz gefärbten Kalk-

(1) Zeitschr. Kryst. **5**, 273. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1190. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] **4**, 99; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 631; Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 322. — (4) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 445; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 148. — (5) Vgl. JB. f. 1872, 1171. — (6) Württemb. Jahresh. **36**, 74; im Ausz. Jahrb Min. 1881, Referate, **2**, 23. — (7) Zeitschr. Kryst. **4**, 518; Verh. geol. Reichsanst. 1880, 45; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 179. — (8) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 525.

spaths von einer Braunsteingrube bei Bölet, Kirchspiel Udenäs, Westgötland.

MnO_2	CO_2	CaO	Summe
6,36	41,12	52,34	99,82.

C. Preis und C. Vrba (1) beschreiben einen derben, die Klüfte des Diabases von Kuchelbad bei Prag ausfüllenden Kalkspath, der folgende Zusammensetzung zeigt :

CO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SiO_2	Summe
44,24	55,64	Spur	0,07	0,23	0,11	100,29.

Ueber einen Kalkspath, der eine Ozokeritmandel umkleidet, vgl. unter Organoïde.

F. Stolba (2) liefert die Analyse eines mit silurischem Kalksteine eng verknüpften *Dolomits* von Kuchelbad, Böhmen :

1. Dichte, weifsgraue Varietät; 2. körnig lockere, bräunliche Abart.

A. in Salzsäure löslich, B. unlöslich.

	A.			B.			
	$MgCO_3$	$CaCO_3$	Fe_2O_3 Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	MgO
1.	36,60	61,84	0,68	0,42		0,56	
2.	38,22	58,00	0,36	2,53	0,06	1,38	0,14.

Summen : 1. = 100,10; 2. = 100,69. — Spec. Gewicht : 1. = 2,85 2. = 2,8495.

Spuren von Alkalien, Phosphorsäure, Schwefelsäure und organischer Substanz (beim Anschlagen stark bituminös riechend).

A. Brun (3) analysirte den in der Combination 4R . R . 0R (R = 73°46′ bis 48′) zu Teruel, Spanien, auftretenden Dolomit. Das Mikroskop zeigt zonenweise vertheiltes Magneteisen, auf welches der Ueberschufs der Analyse an FeO zu beziehen ist.

$CaCO_3$	$MgCO_3$	$FeCO_3$	FeO	MnO	X [1]	Summe
56,64	37,89	2,11	2,63	Spur	0,90	100,17.

[1] Sand.

F. v. Hauer (4) und V. v. Zepharovich (5) beschreiben *Miemit* von Zepce, Bosnien. Die eigenthümliche Structur, welche

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 628. — (2) Separatabdruck aus Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss.; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 632. — (3) Zeitschr. Kryst. 5, 104. — (4) Verh. geol. Reichsanst. 1879, 121; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 189. — (5) Verh. geol. Reichsanst. 1879, 180; Zeitschr. Kryst. 4, 118; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 189.

zuerst als „doppelkörnige“ bezeichnet wurde, stellt sich bei näherer Uutersuchung als eine pisolithische dar mit Körnern von Magnesit und concentrisch schaligen Umhüllungen von Dolomit, durch gegenseitigen Contact polyëdrisch gepreſst. Eine ganz ähnliche Structur besitzt auch der ebenfalls als doppelkörnig bezeichnete Dolomit von Rakovác, Slavonien. Die beigegebenen Analysen sind von C. John ausgeführt.

1. Dolomitische Umhüllungen, Zepce, etwa der Formel $8\,CaMgC_2O_6 + FeCO_3$ entsprechend. — 2. Magnesitkern, $32\,MgCO_3 + CaCO_3$. — 3. Peripherische Zone und 4. Kerne des Dolomits von Rakovác. — 5. Weiſser, feinkörniger Dolomit von Zepce.

	$CaCO_3$	$MgCO_3$	$FeCO_3$	Al_2O_3	X[1]	Summe
1.	50,36	41,17	7,05	0,60	0,22	99,40
2.	3,48	94,33	—	2,60[2])	Spur	100,41
3.	48,97	40,73	9,36	—	—	99,06
4.	47,79	44,46	6,96	—	—	99,21
5.	5,43	87,44	—	0,50[2])	7,60[3])	100,97.

[1]) In Salzsäure unlöslich. — [2]) Mit etwas Fe_2O_3. — [3]) Quarz.

C. W. Gümbel (1) publicirt die von A. Lehmayer ausgeführte Analyse eines im Wochenbrunner Graben bei Elmen am Südabhange des Wilden Kaisergebirges vorkommenden knolligen *Magnesits* :

CO_2	MgO	MnO	CaO	K_2O	Na_2O	Al_2O_3	Fe_2O_3[1])	SiO_2	Summe
47,72	40,01	1,04	Spur	0,77	0,52	1,84	6,92	2,04	100,86.

[1]) Zum Theil FeO.

F. Sansoni (2) analysirte *Manganspath* (R3.R5) von Horhausen (Nr. 1) und solchen von Oberneiſsen bei Dietz, Nassau (Nr. 2) :

CO_2	MnO	FeO	CaO	Summe	R
38,27	60,93	—	Spur	99,20	106°52′
38,27	59,28	1,14	1,19	99,88	107°16′.

Nach L. L. de Koninck (3) enthält ein Manganspath von Moët-Fontaine, Ardennen :

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 276. — (2) Zeitschr. Kryst. 5, 259; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 360. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 223.

$MnCO_3$	$FeCO_3$	$CaCO_3$	$MgCO_3$	Summe
92,41	0,64	5,86	1,12	100,03.

H. Laspeyres (1) ergänzt Seine (2) Mittheilungen über *Aragonit* aus Melaphyr.

G. Seligmann (3) vervollständigt Seine (4) früheren Angaben über die durch grofsen Flächenreichthum ausgezeichneten Krystalle des *Weifsbleierzes* von der Grube Friedrichshagen bei Ems, Nassau. Neu ist die Fläche 8 P̆ ∞.

A. Weisbach (5) publicirt eine von Cl. Winkler ausgeführte Analyse (Nr. 1) des in Pseudomorphosen nach Wismuth auf der Grube Gesellschaft zu Neustädtel, Sachsen, vorkommenden *Bismutits*, wonach derselbe nach der Formel $Bi_6CO_{11} + H_2O$ (Nr. 2) zusammengesetzt ist :

CO_2	Bi_2O_3	H_2O	Summe	Spec. Gewicht
2,91	95,90	1,04	99,85	6,12 bis 6,27
3,00	95,77	1,23	100	—

Unter dem Mikroskop erwies sich die Substanz doppelbrechend. Von beigemengtem Quarz und Wismuth wurde die Probe durch Abschlämmen gereinigt. — A. Schrauf (6) bestimmt an Krystallen (vielleicht Pseudomorphosen) des Bismutits, auf Mixit (7) von Joachimsthal aufgewachsen, die triklinen Formen 0P, ± ∞P, ∞P̆∞, die letztere die Spaltfläche, ∞P = 39½°.

O. D. Allen und W. J. Comstock (8) beschreiben ein rothbraunes, in hexagonalen Krystallen der Combination ∞P. ∞P2.0P krystallisirendes Mineral von Pike's Peak, Colorado, dessen Analyse es als Nordenskjöld's *Hamartit* oder Huot's *Bastnäsit* bestimmen läfst. Die gelegentlich mehr denn zollgrofsen Krystalle enthalten mitunter eine scharf abgegrenzte

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 433; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 344. — (2) Vgl. JB. f. 1877, 1290. — (3) Jahrb. Min. 1880, **1**, 137; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 102. — (4) Verh. des naturhist. Vereins für die Rheinlande **33**, 244. — (5) Jahrb. Min. 1880, **2**, 112; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 107. — (6) Zeitschr. Kryst. **4**, 280. — (7) Vgl. diesen JB. unter „Phosphate". — (8) Sill. Am. J. [3] **19**, 390; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 508; Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 173.

wachsgelbe Lage, ein reines Fluorid, den Tysonit (1) der Autoren, so dafs Dieselben geneigt sind, den Bastnäsit als ein Umwandlungsproduct des Tysonits zu betrachten.

1. und 2. Analysen; 3. Mittel; 4. Umrechnung; der Gehalt an Metallen wurde aus dem Reste der Oxyde berechnet, welcher verbleibt, wenn man die Kohlensäure als Carbonat abzieht; 5. Werthe der Formel 2 $R_2C_3O_9$ + R_2Fl_6, worin R = Ce, La, Di und das Atomgewicht von R = 140,2.

	Ce_2O_3	La_2O_3 Di_2O_3	Ce La Di	CO_2	Fl	Summe	Spec Gew.
1. (gef.)	40,88	34,95	—	20,09	n. best.	—	5,18
2. (gef.)	41,21	34,56	—	20,20	„ „	—	bis
3. (Mittel)	41,04	34,76	—	20,15	„ „	—	5,20
4. (corr.)	50,13		21,82	20,15	7,90 [1])	100	—
5. (ber.)	49,94		21,32	20,07	8,67	100	—

[1]) Aus der Differenz bestimmt.

Sulfate.

Nach J. Biel (2) kommt *Thenardit* in durchscheinenden, an der Luft sich trübenden Krystallen bei Barnaul, Gouvernement Tomsk, Sibirien, vor und wird auf Soda verarbeitet. Eine Analyse ergab neben 99,67 Proc. Natriumsulfat 0,0618 Proc. Chlornatrium, 0,2298 Proc. Wasser und 0,035 Proc. Rückstand. — A. Frenzel (3) fand Thenardit von Schwemacha, Kaukasus, nach Abzug von 16 Proc. unlöslichen Rückstandes, zusammengesetzt aus:

SO_3	Na_2O	CaO	MgO	Summe
55,29	42,84	0,73	1,14	100.

A. Frenzel (4) analysirte sandige *Cölestin*krystalle, angeblich von Saritasch am Ostufer des Kaspisees:

$SrSO_4$	SiO_2	CaO	Al_2O_3 Fe_2O_3	X[1])	Summe	Spec. Gew.
81,90	4,25	7,20	3,25	2,00	98,60	3,52 bis 3,56.

[1]) Glühverlust.

(1) Vgl. diesen JB. S. 1417. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 104. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 128; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 282. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 130; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 282.

F. v. Hauer (1) beschreibt schön entwickelte, bisher für Aragonit gehaltene Cölestinkrystalle aus dem Neocomkalk vom Stefanstollen bei Steyerdorf, Banat.

G. Sella (2) liefert eine krystallographische Monographie des *Bleivitriols* von Sardinien. Beigegeben sind vollständige Flächen- und Winkeltabellen.

Nach E. Paterno (3) wird eine zwei Meter mächtige Schicht von *Glaubersalz* bei Bompensieri, Gemeinde Montedoro, Sicilien, im Grofsen abgebaut. Zwei Proben ergaben 55,68 Proc. H_2O (die Formel $Na_2SO_4 + 10 H_2O$ erfordert 55,90 Proc. H_2O) und im wasserfreien Salz 56,15 und 55,25 Proc. SO_3 (nach der Formel 56,33 Proc.).

F. v. Hauer (4) berichtet über Neubildung eines oolithischen *Gypses* in einem verlassenen Sinkwerke von Berchtesgaden. Das Centrum der 1 bis 1,5 mm grofsen Kugeln bildet ein Thonbröckchen oder ein Gypskrystall.

Nach Precht (5) kommt zu Neustafsfurt ein Salz vor, welches sich vom *Polyhalit* dadurch unterscheidet, dafs es $4 CaSO_4$ anstatt $2 CaSO_4$ enthält.

J. Szabó (6) beschreibt gleichzeitig mit A. Březina (7) das neue Sulfat von Herrengrund (ungarisch : Urvölgy) als *Urvölgyit*. Das Krystallsystem ist nach Ihm rhombisch und die Resultate der von Schenek ausgeführten Analyse, die von derjenigen Berwerth's bedeutend abweicht, bezieht Er unter Berücksichtigung der Temperatur, bei welcher das Wasser abgeschieden wird, auf die Formel $(Cu_4H_6SO_{10} + H_2O) + (CaSO_4 + 2 H_2O)$, wobei Er geneigt ist, den Gyps nicht als mechanische Beimengung zu betrachten.

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1879, 215; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 634; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 361. — (2) Im Ausz. Gazz. chim. ital. **9**, 144; Zeitschr. Kryst. **4**, 400; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 161. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 639. — (4) Verh. geol. Reichsanst. 1879, 122. — (5) Chemikerzeit. 1880, 858. — (6) Min. Petr. Mitth. [2] **2**, 311; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 372; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 27. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 1193.

SO_3	SiO_2	CuO	CaO	FeO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
24,620	0,332	49,520	8,587	0,142	16,726	99,927	3,132.

A. Carnot (1) publicirt eine zweite, von Riout ausgeführte Analyse Seines *Mallardits* (2). Die von E. Mallard beigefügten krystallographischen Notizen bestätigen den monoklinen Charakter der Krystalle.

SO_3	MnO	FeO	MgO	CaO	H_2O	X [1]	Summe
26,0	20,9	0,3	1,2	0,8	36,8	14,0	100.

[1]) Unlöslich.

Nach H. Fischer (3) sind die Nadeln des *Aluminits* von Halle vermuthlich monoklin, während diejenigen des Minerals von Bernon auf polarisirtes Licht gar nicht reagiren und der Aluminit von Auteuil körnig zusammengesetzt ist.

A. Frenzel (4) analysirte *Keramohalit*, der sich als Product der Einwirkung von Gasen auf Gesteine in einer vulcanischen Gegend der Minahassa, Nordcelebes, gebildet hatte :

SO_3	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	X [1])	H_2O [2])	Summe
37,91	11,80	1,85	0,20	0,44	0,50	47,30	100.

[1]) Unlöslich. — [2]) Aus der Differenz bestimmt.

A. Brun (5) untersuchte *Stypticit* ans Chile :

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des unlöslichen Rückstandes. — 3. Werthe der Formel $Fe_2S_2O_9 + 10\,H_2O$ oder (unter Berücksichtigung der Reaction des Wassergehalts) $H_4Fe_2S_2O_{11} + 8\,H_2O$.

	SO_3	Fe_2O_3	H_2O [1])	H_2O [2])	X [3])	Summe	Spec. Gew.
1. (gef)	31,24	30,99	28,95	7,46	1,36	100	1,8 bis 1,9
2. (corr.)	31,67	31,41	29,35	7,57	—	100	—
3. (ber.)	32,00	32,00	36,00		—	100	—

[1]) Bei 180°. — [2]) Von 400 bis 500°, aus der Differenz bestimmt. — [3]) Sand.

Zu H. Credner's (6) Arbeit über den oligocänen *Alaunstein* fügen wir nachträglich die zwei von uns übersehenen, von A. Frenzel und A. Schwarz (7) ausgeführten Analysen bei:

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 405. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1194. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 375; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, 2, 21. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 295. — (5) Zeitschr. Kryst. 5, 103. — (6) Vgl. JB. f. 1877, 1297. — (7) Zeitschr. geol. Ges. 30, 617; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 629.

SO_3	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	MgO	SiO_2	P_2O_5	H_2O	Summe
34,71	37,02	1,03	9,80	1,25	0,16	0,15	0,82	14,46 [1])	100 [2])
34,93	38,94	1,20	8,83	—	0,56	0,25	1,03	14,12	99,96 [3]).

[1]) Hiervon 0,20 hygroskopisch. — [2]) Einschliefslich 0,16 Proc. Unlösliches. — [3]) Einschliefslich 0,10 Proc. Unlösliches.

S. Singer (1) fand blumenkohlartige Ausblühungen, die sich in der Contactzone eines Basalttuffes (2) und einer eisenkiesreichen Braunkohle am Bauersberge bei Bischofsheim, Rhön, bilden, aus einer Reihe, zum Theile neuer Sulfate zusammengesetzt. Aufser Eisenvitriol und Keramohalit (3) bestimmt Er *Eisenaluminiumalaun*, $\overset{II}{R}SO_4, (\overset{VI}{R_2})S_3O_{12} + 24H_2O$, worin $\overset{II}{R} = {}^1/_5 Co + {}^4/_5 Fe$ und $(\overset{VI}{R_2}) = {}^1/_5 Fe_2 + {}^4/_5 Al_2$; *Plagiocitrit*, $\overset{I}{R_2}SO_4, (\overset{VI}{R_2})SO_6 + 9H_2O$, worin $\overset{I}{R_2} = {}^{10}/_{30} K_2 + {}^9/_{30} Na_2 + {}^4/_{30} Fe + {}^3/_{30} Mg + {}^2/_{30} Ni + {}^1/_{30} Co + {}^1/_{30} Ca$ und $(\overset{VI}{R_2}) = {}^1/_3 Fe_2 + {}^2/_3 Al_2$; *Klinophaeit*, $5\overset{I}{R_2}SO_4, H_6(\overset{VI}{R_2})O_6 + 5H_2O$, worin $\overset{I}{R_2} = {}^{30}/_{52} K_2 + {}^9/_{52} Na_2 + {}^9/_{52} Fe + {}^2/_{52} Mg + {}^1/_{52} Ca + {}^1/_{52} Ni$, Co und $(\overset{VI}{R_2}) = {}^1/_3 Al_2 + {}^2/_3 Fe_2$; *Wattevillit*, $\overset{II}{R}SO_4 + 2H_2O$, worin $\overset{II}{R} = {}^{20}/_{44} Ca, {}^8/_{44} Mg, {}^1/_{44} Fe, {}^1/_{44} Ni, {}^1/_{44} Co, {}^{12}/_{44} Na_2, {}^6/_{44} K_2$.

1. Alaun. — 2. Plagiocitrit; vermuthlich triklin. — 3. Klinophäit, monoklin. — 4. Wattevillit, rhombisch oder monoklin.

	SO_3	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	NiO	CoO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	35,905	10,182	1,903	4,235	Spur	0,949	—	—	—	—	45,830	99,004
2.	35,44	14,87	7,95	1,64	0,97	0,58	0,43	1,19	4,23	4,04	29,42	100,26
3.	37,01	4,04	9,48	6,06	0,76	Spur	0,77	1,88	21,79	6,35	14,72	102,86
4.	44,01	0,24	—	0,88	1,05	1,30	16,87	2,49	4,74	10,46	17,73	99,77.

Spec. Gew. 1. = 1,594 bei 12°; 2. = 1,881 bei 18°; 3. = 2,979 bei 12°; 4. = 1,81 bei 13°.

V. v. Zepharovich (4) beschreibt Neubildungen im alten Manne des Bergbaus von Idria. Etwa 4 cm dicke, dunkelröth-

(1) Inauguraldissertation, Würzburg; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 606; Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 151; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 286. — (2) Ueber den Basalt vgl. unter Geologie. — (3) Vgl. JB. f. 1877, 1296. — (4) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 79, 183; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 105; Jahrb. Min. 1880 Referate, 1, 18.

lichgelbe Krusten bestehen aus einem etwas verändertem Eisenmagnesiumalaun. Abgesehen von einem Deficit im Wassergehalte läſst sich die von Janovsky ausgeführte Analyse (Nr. 1) nach Abzug von 5,03 Proc. Fe_2O_3 als Verunreinigung (Nr. 2) auf die Formel $(Fe_{5/9}Mg_{4/9})(Al_{9/10}Fe_{1/10})_2S_4O_{16} + 24 H_2O$ (Nr. 3) beziehen. Eine direct der Grube entnommene Stufe war schön apfelgrün gefärbt. Etwas abweichende Resultate erhielt Dietrich bei Untersuchung einer anderen Probe. Die Resultate Seiner Analyse (Nr. 4) lassen sich auf ein Gemenge von 78,4 Proc. Alaun, $(Fe_{1/2}Mg_{1/2})(Al_{4/5}Fe_{1/5})_2S_4O_{16} + 23 H_2O$, mit 21,6 Proc. Bittersalz, $(Mg_{13/14}Fe_{1/14})SO_4 + 7 H_2O$ beziehen, dessen Bestandtheile unter Nr. 5 berechnet sind.

	SO_3	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	H_2O	Summe
1. (gef.)	33,48	10,82	6,52	4,45	2,09	42,99	100,35
2. (corr.)	35,46	11,45	1,53	4,71	2,22	44,63	100
3. (ber.)	34,90	10,29	1,40	4,36	1,94	47,11	100
4. (gef.)	34,52	7,06	2,87	3,59	4,91	46,92	99,87
5. (ber.)	34,78	7,13	2,78	3,13	5,22	46,96	100.

In Nr. 1 Spuren von SiO_2, K, Na, As. — Spec. Gew. = 2,04.

An einzelnen Stellen des Alauns finden sich *Eisenvitriol*krystalle, deren von Janovsky gefundene Zusammensetzung (Nr. 1) einen Bezug auf die Formel $(Fe_{3/4}Mg_{1/4})SO_4 + 7 H_2O$ (Nr. 2) gestattet.

	SO_3	FeO	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	29,80	20,37	4,60	45,07	99,84	1,79
2. (ber.)	29,63	20,00	3,70	46,67	100	—

Spuren von NH_3 und Mn.

Der Typus der Krystalle wird durch die Flächen 0 P, $P\infty$, ∞P bestimmt, zu denen untergeordnet entwickelt $P\infty$, $-{}^1/_3 P\infty$, $-P\infty$, $\infty P\infty$ und, einmal beobachtet, die für Eisenvitriol neuen Flächen $-3 P\infty$ und $-{}^1/_5 P\infty$ kommen. Den aus den Messungen berechneten Achsenelementen des natürlichen Salzes fügt Zepharovich diejenigen des künstlich dargestellten Eisenvitriols und einiger Mischlingssalze, ebenfalls Kunstproducte, bei.

	a : b : c	ac
Natürliches Salz von Idria	1,1803 : 1 : 1,5420	104°23′23″
$FeSO_4 + 7 H_2O$	1,1828 : 1 : 1,5427	104°15′30″
$(Fe_{7/9}Mg_{2/9})SO_4 + 7 H_2O$	1,1814 : 1 : 1,5428	104°19′33″
$(Fe_{11/19}Mg_{8/19})SO_4 + 7 H_2O$	1,1799 : 1 : 1,5434	104°26′ 0″.

A. Frenzel (1) publicirt eine weitere Analyse Seines *Urusits* (2).

SO_3	Fe_2O_3	Na_2O	H_2O [1])	Summe
41,64	22,00	17,24	19,12	100.

[1]) Aus der Differenz bestimmt.

Vanadinate; Arseniate; Phosphate; Arsenite.

C. Rammelsberg (3) benutzte ein vorzügliches *Descloizit*-vorkommen aus der Sierra de Cordoba, Argentinien, zu einer Revision der Damour'schen Analyse. Dieser hatte nur das Blei, welches die Analyse angab, dem Minerale zugezählt, die übrigen Metalle (Mn, Zn, Fe, Cu) und das Wasser als Verunreinigung aufgefafst und die Formel $Pb_2V_2O_7$ aufgestellt. Rammelsberg's Analysen (Nr. 1 und 2) führen zu $R_4V_2O_9 + H_2O$, unter Vernachlässigung des geringen Chlorgehalts (1 RCl_2 zu 35 Vanadinat); R ist Pb, Zn und Mn mit den Verhältnissen Pb : Zn = 1,2 bis 1,38 : 1 und Zn : Mn = 9,3 bis 17,5 : 1. M. Websky (4) untersuchte die Krystalle und kam zur Annahme eines monoklinen Systems mit den Elementen :

$$a : b : c = 0,8076222 : 1,246347 : 1; \quad ac = 89^{\circ}26'.$$

Descloizit sowohl als der begleitende Vanadinit sind Neubildungen, der erstere das jüngste Product, Bleivitriol und noch früher Bleiglanz, manganhaltiger Kalkspath und Eisenkies die coëxistirenden Mineralien. Rammelsberg (5) analysirte ferner den *Vanadinit*, der mit dem Descloizit gemeinschaftlich vorkommt und giebt die folgende kritische Zusammenstellung der *natürlich vorkommenden Vanadinate* :

1. RV_2O_6 : *Dechenit* PbV_2O_6, bedarf noch der Bestätigung;

(1) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 359; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 282. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1195. — (3) Berl. Acad. Ber. 1880, 652; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 592. — (4) Ber. Acad. Ber. 1880, 672; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 24. — (5) Berl. Acad. Ber. 1880, 661 u. 663.

2. $R_2V_2O_7$: Bleivanadinat von Wicklow (Thomson) und Wanlockhead (Frenzel); bedarf der Bestätigung (1):

3. $R_3V_2O_8$: *Eusynchit* (Pb, Zn)$_3V_2O_8$, *Aräoxen* (Pb, Zn)$_3$(V, As)$_2O_8$, *Vanadinit*, $3Pb_3V_2O_8 + PbCl_2$, *Pucherit*, $Bi_2V_2O_8$ (2);

4. $R_4V_2O_9$: *Descloizit* (Pb, Zn)$_4V_2O_9 + H_2O$, *Volborthit* von Friedrichsroda (Cu, Ca)$_4V_2O_9 + H_2O$.

5. Zweifelhaft ist die Zusammensetzung von : *Psittacinit* (PbCu)$_9V_4O_{19}$ $+ 9H_2O$, *Mottramit* (Cu, Pb, Ca)$_6V_2O_{11} + 2H_2O$, *Volborthit* von Perm, $R_8V_2O_{13} + 24H_2O$, worin R = Cu, Ca, Ba, Mg.

Rammelsberg's Analysen des Materials von Cordoba ergaben :

1. *Descloizit*, dunkel gefärbte Krystalle; 2. hellbraune Krystalle. — 3. *Vanadinit*, braun; 4. hellgelbe Krystalle und krystallinische Partieen.

	Cl	V_2O_5	P_2O_5	PbO	ZnO	MnO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1.	0,24	22,74	—	56,48	16,60	1,16	2,34	99,56	6,080
2.	nicht	bestimmt	—	54,35	20,93	nicht	bestimmt	—	5,915
3.	2,36	18,40	0,76	76,73	0,94	Spur	—	99,19	6,635 [1]
4.	2,19	20,88	1,05	74,22	2,48	Spur	—	100,82	6,378 [1]

[1]) Durch anhängenden Descloizit und Quarz zu niedrig.

C. Rammelsberg (3) fügt in einer späteren Publication derselben Arbeit noch folgende weitere, von A. Döring ausgeführte Analysen bei :

1. bis 3. *Descloizit*. — 4. *Brackebuschit*, neues, nach der Formel $\overset{II}{R}_3V_2O_8$ $+ H_2O$, worin $\overset{II}{R}$ = Pb : Mn : Fe = 4 : 1 : 1 ist, zusammengesetztes Mineral. 5. Werthe dieser Formel.

	Cl	V_2O_5	AsO_5	P_2O_5	PbO	ZnO	MnO	FeO	CuO	H_2O	X[1])
1.	0,43	20,78	0,23	—	56,89	16,52	n. best.	2,57	0,42	n. best.	0,33
2.	0,08	22,59	0,27	—	56,00	17,02	0,40	0,26	0,02	2,14	0,31
3	0,27	21,85	0,30	—	56,01	17,56	0,77	0,07	0,40	2,57	0,78
4.	—	25,32	—	0,18	61,00	1,29	4,77	4,65	0,42	2,08	—
5.	—	25,45	—	—	62,09	—	4,95	5,01	—	2,50	—

[1]) Unlösliches.

Summen : 2. = 99,09; 3. = 100,58; 4. = 99,66; 5. = 100.

(1) Ueber das letztgenannte Mineral vgl. die nächste Arbeit von Frenzel, nach welcher es ein Calcium enthaltender Vanadinit ist. — (2) Beizufügen würden sein (vgl. die folgenden Arbeiten) : *Brackebuschit* (Döring), $R_3V_2O_8$ $+ H_2O$ und *Tritochorit* (Frenzel), $R_3(V_2As)_2O_8$. — (3) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 708; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 592; Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 330.

A. Frenzel (1) wiederholte, durch die Resultate der eben besprochenen Arbeit angeregt, Seine (2) Untersuchungen des *Vanadinbleis von Wanlockhead.* Die Analysen ergaben, dafs das vorliegende Material zum *Vanadinit* und nicht zum Descloizit gehört, und zwar zu einem mit Apatit (anstatt Pyromorphit) isomorph gemengten.

1. Kleintraubig, hell- bis dunkelbraun. — 2. und 3. Braune Kugeln, im Innern gelblichgrau; für Säure zu Basis ergiebt Nr. 2 das Verhältnifs 1 : 3 (genau 117 : 350), Nr. 3 = 1 : 3,12; a. gefunden, b. nach Abzug von SiO_2, Al_2O_3, ZnO, CuO, Fe_2O_3 als Verunreinigung.

	Cl	PbO	CaO	ZnO	CuO	Fe_2O_3	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	V_2O_5	Summe
1.	2,30	76,88	n	i	c	h	t b	e s	t i	m m	t
2a.	2,28	72,09	2,94	0,08	0,15	0,46	1,85		2,68	17,47[1])	100
b.	2,34	73,97	3,02	—	—	—	—	—	2,75	17,92	100
3a.	2,42	72,46	3,17	0,50	—	1,78		—	2,86	16,72[1])	100
b.	2,48	74,22	3,25	—	--	—	—	—	2,98	17,12	100.

[1]) Aus der Differenz bestimmt.

C. Vrba (3) benutzte vorzüglich ausgebildete Vanadinitkrystalle von der Obir in Kärnthen zu Controlmessungen, da die Angaben von Rammelsberg und Schabus starke Differenzen zeigen. Er fand :

	a	:	c	P
Rammelsberg	1	:	0,726682	50° 0′
Schabus	1	:	0,711572	78°49′
Vrba	1	:	0,712177	78°51′52″.

Als neu für Vanadinit beobachtete Vrba $^1/_2P$, 3 P und $\infty P\,^3/_2$. — A. Weisbach (4) giebt als neue Fundorte für *Pucherit* (5) Ullersreuth, reufsisches Voigtland und Sosa bei Eibenstock, Sachsen, an. — A. Frenzel (6) benennt ein Vanadinat der Formel $(Pb, Zn, Cu)_3(V, As)_2O_8$ unbekannten Fundorts *Tritochorit.* Aeufserlich der Strahlenblende sehr ähnlich, krystallisirt

(1) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 504; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 592. — (2) Vgl. JB. f. 1875, 1232. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 353; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 352. — (4) Jahrb. Min. 1880, 2, 113; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 107. — (5) Vgl. JB. f. 1872, 1129; f. 1871, 1168; dieser JB. S. 1428. — (6) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 506; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 592.

das braune Mineral rhombisch, monoklin oder triklin. Die Analyse ergab :

PbO	CuO	ZnO	V_2O_5	As_2O_5	Summe	Spec. Gew.
53,90	7,04	11,06	24,41	3,76	100,17	6,25.

Nach A. Wichmann (1) ist der *Berzeliit* unter dem Mikroskop vollkommen isotrop. Aus der Form der durch verdünnte Salzsäure hervorgerufenen Aetzfiguren läfst sich auf tesserales System schliefsen.

A. Schrauf (2) fand am *Pharmakolith* von Joachimsthal die Formen P (neu), $\infty P, \infty P \infty, P \infty, \infty P 3, 3 P ^3/_2$ und berechnet die Achsenelemente zu :

$$a : b : c = 0{,}61378 : 1 : 0{,}36223 ; \; ac = 96^0 46{,}6'.$$

Verneuil und L. Bourgeois (3) erhielten künstlichen *Skorodit* in mefsbaren Krystallen mit solchen von arseniger Säure gemengt, indem Sie in einer zugeschmolzenen Röhre eine Lösung von Arsensäure (50 Proc. Anhydrid enthaltend) auf einen Eisendraht bei 140 bis 150^0 einwirken liefsen. Nach wenigen Stunden hatte sich ein Gemenge von arseniger Säure mit amorphem Eisenarseniat gebildet, welches sich erst sehr allmählich (binnen acht Tagen) in krystallisirtes umwandelte. Die Identität mit Skorodit wurde durch Analyse und Messung der Krystallform bewiesen. Die letztere zeigte die Flächen $P, 0P, \infty \bar{P} \infty, \infty \check{P} 2, \bar{P} \infty, 2 \bar{P} \infty$ und $^1/_2 \check{P} \infty$. Die Messung der Pyramide ergab folgende Werthe, denen wir in Parenthese diejenigen des natürlichen Skorodits beisetzen : Polkanten 114^{0}24′ (114^{0}40′) und 102^{0}9′ (102^{0}52′), Mittelkante 112^{0}18′ (111^{0}6′).

1. Analyse des Kunstproducts. — 2. Werthe der Formel $Fe_2As_2O_8 + 4 H_2O$.

	Fe_2O_3	As_2O_5	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1.	35,21	49,61	15,55	100,37	3,28
2.	34,63	49,78	15,59	100	3,1 bis 3,3 [1]).

[1]) Des natürlichen Skorodits.

(1) Zeitschr. Kryst. 5, 106; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 197. — (2) Zeitschr. Kryst. 4, 284; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate 1, 16. — (3) Compt. rend. 90, 223; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 406; Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 153.

A. **Schrauf** (1) kann durch das Studium besseren Materials seine früheren (2) Angaben über *Wapplerit* im Allgemeinen bestätigen und corrigirt nur die Achsenelemente unbedeutend zu :

$$a : b : c = 1 : 1,11002 : 0,29037;\quad bc = 90^{0}13'55'';\quad ac = 95^{0}20';\quad ab = 90^{0}10'35''.$$

Nach H. **Fischer** (3) scheinen die Nadeln des *Arseniosiderits* eine rechtwinkelige Auslöschung zu besitzen.

A. **Schrauf** (4) beschreibt unter dem Namen *Mixit* ein neues Wismuthkupferarseniat von Joachimsthal. Es bildet theils Ueberzüge über Wismuthocker, theils körnige oder nierenförmige, peripherisch faserige Partien, deren einzelne Fasern sich unter dem Mikroskope als sechsseitige, doch wie die optische Untersuchung zu ergeben scheint, triklinische Prismen herausstellten. In wässeriger Salpetersäure überzieht sich das Mineral sofort mit weifsem Wismutharsenat, während das Kupferarsenat vollkommen in Lösung geht. Die Resultate der Analyse (A.) lassen sich auf die Formel $Cu_{20}Bi_2As_{10}H_{14}O_{70}$ (B.) beziehen.

	CuO	FeO	CaO	Bi_2O_3	As_2O_5	P_2O_5	H_2O	Summe
A. (gef.)	43,21	1,52	0,83	13,07	29,51	0,94	11,07	100,15
B. (ber.)	44,08	—	—	12,99	31,93	—	11,00	100.

Spec. Gewicht = 2,66.

G. **Lindström** (5) analysirte einen baryumhaltigen *Hedyphan* von Longban, Schweden. Nach Abzug der Kohlensäure und eines entsprechenden Theils Kalk, sowie des Unlöslichen und Berechnung einer dem Chlor entsprechenden Menge Bleioxyd als Blei resultiren Werthe, welche sich ungezwungen auf die Mimetesitformel beziehen lassen.

	As_2O_5	P_2O_5	CO_2	Cl	PbO	BaO	CaO	MgO
1. (gef.)	28,18	0,53	1,07	3,05	49,44	8,03	8,99	0,24
2. (corr.)	29,01	0,55	—	3,14	41,01	8,27	7,85	0,25

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 281; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 15. — (2) Vgl. JB f. 1875, 1236. — (3) Zeitschr. Kryst. **4**, 375; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 21. — (4) Zeitschr. Kryst. **4**, 277; im Ausz. Sill. Am. J. [3] **20**, 73; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 14; Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 93. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 526; Jahrb. Min. 1879, 896.

	Pb	Fe_2O_3	Na_2O	K_2O	X [1])	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	—	0,08	0,15	0,09	0,42	100,27	5.82
2. (corr.)	9,17	0,08	0,15	0,09	—	99,57	—

1) Unlöslich.

Nach H. Fischer (1) ist der *Monazit* stets reich an mikroskopischen Beimengungen.

Derselbe (2) fand die *Kryptolith*nädelchen 0,045 bis 0,224 mm lang und 0,004 bis 0,016 mm breit, die Auslöschung rechtwinkelig.

Derselbe (3) giebt ferner an, dafs die *Kakoxen*nadeln eine schiefe Auslöschung besitzen.

S. L. Penfield (4) bestätigte die von G. J. Brush und E. S. Dana (5) gemuthmafste Uebereinstimmung der Forme des *Childrenits* mit derjenigen des *Eosphorits* durch eine Analyse des ersteren, wozu sorgsam ausgesuchtes und von anhängendem Eisenspath und Eisenoxyd befreites Material von Tavistock diente, welches sich, entgegen der Angabe von A. H. Church (6), als frei von Eisenoxyd erwies :

1. und 2. Analysen; 3. Werthe der Formel $\overset{II}{R}_2Al_2P_2O_{10} + 4H_2O$.

	P_2O_5	Al_2O_3	FeO	MnO	CaO	H_2O	X [1])	Summe
1. (gef.)	30,19	21,17	26,54	4,87	1,21	15,87	0,10	99,95
2. (gef.)	29,98	21,44	26,20	nicht	bestimmt		—	—
3. (ber.)	30,80	22,31	26,37	4,87	—	16,65	—	100.

1) Quarz.

G. J. Brush und E. S. Dana (7) fügen zum Beweis der Isomorphie die folgenden Achsenelemente der beiden Species bei:

	$\breve{a}$	:	$\bar{b}$	:	c
Childrenit	1,000	:	1,294	:	0,667
Eosphorit	1,000	:	1,287	:	0,663.

(1) Zeitschr. Kryst. 4, 373; Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 20. — (2) Zeitschr. Kryst. 4, 374; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 21. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 374; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 21. — (4) Sill. Am. J. [3] 19, 315; Zeitschr. Kryst. 4, 614; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 172. — (5) Vgl. JB. f. 1878, 1231. — (6) Vgl. JB. f. 1873, 1188. — (7) Sill. Am. J. [3] 19, 316; Zeitschr. Kryst. 4, 615.

F. A. Genth (1) benennt ein aus Nord-Carolina stammendes, in sehr kleinen, vielleicht rhombischen Blättchen als Ueberzug auf Granit vorkommendes Mineral (2) *Phosphuranylit* und giebt ihm die Formel $(UrO_2)_3P_2O_8 + 6\,H_2O$, derjenigen des Trögerits $(UrO_2)_3As_2O_8 + 12\,H_2O$ mit Ausnahme des Wassergehalts analog, indem Er das Blei, das die Analyse nachweist, auf beigemengtes Weifsbleierz bezieht.

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des Blei's auf 100 reducirt. — 3. Formel.

	UrO_2	PbO	P_2O_5	H_2O	Summe
1.	71,73	4,40	11,30	10,48	97,91
2.	76,71	—	12,08	11,21	100
3.	77,56	—	12,75	9,69	100.

J. W. Mallet (3) publicirt die von F. A. Massie ausgeführte Analyse eines *Dufrenits* von Rockbridge County, Virginia. Das Mineral bildet kugelige, im Innern schwarzgrüne, aufsen mit einer 5 bis 10 mm dicken gelbbraunen Verwitterungsrinde überzogene Massen. Der Analyse am nächsten kommt die Formel $4\,(Fe_4P_2O_{11} + 3\,H_2O) + 3\,Fe_2P_2O_7$, wobei daran erinnert sein mag, dafs auch von anderen Fundorten Grüneisenerze mit Oxydulgehalt beschrieben wurden.

Fe_2O_3	Al_2O_3	FeO	MnO	MgO	P_2O_5	SiO_2	H_2O	Summe	Spec. Gew.
50,89	0,29	6,06	0,24	2,16	31,66	0,20	8,35	99,85	3,454.

Nach R. Helmhacker (4) ist der sogenannte *Schrötterit* ein Gemenge aus Halloysit (5) und einem unreinen *Variscit*. Die Analyse des letzteren wird auf 87 Proc. Variscit und 23 Proc. Diaspor, abgesehen von geringeren Mengen Brauneisen, Gyps und Halloysit gedeutet.

H_2O[1]	X[2]	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Al_2O_3	Fe_2O_3	CuO	CaO	MgO
16,11	17,57	2,80	25,69	0,49	34,46	0,34	0,11	1,56	0,10.

[1]) Bei 100°. — [2]) Glühverlust.

Summe = 99,23.

(1) Chem. News 40, 212; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 385; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 36. — (2) Ueber Vorkommen und begleitende Mineralien vgl. diesen JB. S. 1415. — (3) Chem. News 42, 181. — (4) Min. Petr. Mitth. 2, 229; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 369. — (5) Vgl. die

J. Domeyko (1) beschreibt *Phosphate und Borophosphate aus dem Guano* von Mejillones, 23 bis 24° südlicher Breite. Das Guanolager ist in wechselnder Mächtigkeit und einer Breite von etwa 50 m granitischen und syenitischen Gesteinen aufgelagert, die oberflächig stark zersetzt sind und in diesem Zustande als Tosca und Ripio unterschieden werden, erstere von Guano wesentlich frei, letztere ein unreiner Guano. Von dem eigentlichen Guano, der hier viel weniger Stickstoff (0,2 bis 0,3 Proc.) als auf den weiter nördlicher (unter dem 12. und 13. Grad südlicher Breite) gelegenen Lagern enthält, unterscheiden die Arbeiter Guano Caliche, eine dunkelgraue gesteinsartige Masse, die fast nur aus Calciumphosphat besteht und Guano cristallizado. Letzterer, in unvollständigen Krystallen und in Nadeln in Hohlräumen des Guano vorkommend, ist das Object der unten reproducirten Analysen Domeyko's, nach welchen derselbe (Nr. 1) theils Magnesiumcalciumphosphat (Ca, Mg)P_2O_6 + 6 H_2O, theils (Nr. 2) reines Magnesiumphosphat $Mg_2P_2O_7$ ist. Endlich findet sich in 5 bis 6 cm grofsen Knollen, namentlich im Ripio, ein Borophosphat (Nr. 3) vor.

	P_2O_5	B_2O_3	CaO	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	H_2O	Summe
1.	40,13	—	5,80	18,53	—	—	36,00 [1])	100,46
2.	64,89	—	—	35,11	—	—	—	100
3.	27,60	6,80	0,14	24,38	2,30	Spur	38,30 [1])	99,52.

[1]) Mit Spur von organischer Substanz.

Wie G. vom Rath (2) mittheilt, fanden G. H. F. Ulrich, Mac Ivor und C. Newbery *Struvit* und zwei neue Phosphate, *Hannayit* und *Newberyit* im Guano der Skiptonhöhlen bei Ballarat, Victoria, Australien. Der Struvit stimmt krystallographisch und chemisch mit dem Hamburger überein; sein Hemimorphismus beruht auf der Ungleichheit der Entwickelung von 0P : oben glänzend und klein, bisweilen gar nicht entwickelt, unten grofs und matt. Die krystallographischen Elemente sind :

(1) Compt. rend. **90**, 544; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 414; Jahrb. Min. 1880, Referate **2**, 304. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 425; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 38.

Struvit $(NH_4)MgPO_4 + 6 H_2O$; rhombisch; a : b : c = 0,5670 : 1 : 0,9145;

Hannayit $(NH_4)_2Mg_3P_4O_{14} + 10 H_2O$; triklin; { a : b : c = 0,6990 : 1 : 0,9743; bc = 122°31′; ac = 126°46′; ab = 54°10½′;

Newberyit $MgPO_3 + 7 H_2O$; rhombisch; a : b : c = 0,9435 : 1 : 0,9299.

Die chemische Untersuchung wurde von Mac Ivor ausgeführt und ergab :

1. Struvit. — 2. bis 4. Hannayit : 2. und 3. Analysen, 4. Werthe der Formel. — 5. und 6. Newberyit : 5. Analyse; 6. Werthe der Formel.

	P_2O_5	MgO	$(NH_4)_2O$	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	28,45	16,27	10,74	44,28	99,74	—
2. (gef.)	45,63	18,72	8,19	28,12	100,66	1,893
3. (gef.)	45,77	19,08	7,99	28,29	101,18	
4. (ber.)	44,38	18,75	8,75	28,12	100	—
5. (ber.)	41,25	23,02[1])	—	35,73	100	—
6. (ber.)	40,80	22,99	—	36,21	100	—

[1]) Aus der Differenz bestimmt.

In Nr. 5. Spur von Mn.

C. Rammelsberg (1) und M. Bauer (2) publiciren Untersuchungen des *Kjerulfins* (3). Ersterer folgert aus Seiner Analyse (Nr. 1) die Formel $2 Mg_3P_2O_8 + MgO + MgFl_2$ und Nichtidentität mit Wagnerit; für Letzteren ist nach der von Friederici ausgeführten Analyse (Nr. 2) der Kjerulfin eine Zwischenstufe zwischen Wagnerit und aus ihm sich bildendem Apatit, wie diefs schon F. Pisani (4) angenommen hatte.

	P_2O_5	MgO	CaO	Fl	X[1])	Summe	Spec. Gew.
1.	44,23	44,47	6,60	6,23	0,77	102,30	3,140
2.	42,35	46,01	4,81	5,06	2,04[2])	102,46[3])	3,10.

[1]) Glühverlust. — [2]) Unlösliches — [3]) Einschliefslich 1,54 Proc. Na_2O und etwas K_2O und 0,65 Proc. Al_2O_3 und Fe_2O_3.

S. L. Penfield (5) constatirt die Existenz *manganhaltiger Fluorapatite :*

1. Dunkelgrüne Varietät von Branchville (6); krystallinische, in Feldspath eingewachsene Massen. — 2. Heller grün, als Nr. 1., ebendaher, von

(1) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 107. — (2) Jahrb. Min. 1880, **2**, 75; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 106; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 24. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1203; f. 1875, 1234; f. 1873, 1145. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1204. — (5) Sill. Am. J. [3] **19**, 367; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 508; Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 173. — (6) Vgl. JB. f. 1878, 1231.

F. P. Dewey analysirt. — 3. Weifse Krystalle, ebendaher; kurze Prismen der Combination ∞ P . P . 0P, deren Basis rauh und aus lauter kleinen Prismen gleicher Combination zusammengesetzt ist. — 4. Lichtapfelgrüne Krystalle von Franklin Furnace, New Jersey; obgleich die Krystalle in Kalkspath eingewachsen sind, so ist doch der Gehalt an $CaCO_3$ nicht auf die Matrix zu beziehen, da sie sich leicht und vollkommen loslösen lassen.

	P_2O_5	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MnO	ZnO	Ca	Fl	Cl	$CaCO_3$	X[1])	Summe	Sp. Gw.
1.	41,63	—	0,77	40,31	10,59	—	3,29	3,12	0,03	—	—	99,74	3,39
2.	40,96	0,50	0,08	47,87	2,48	—	4,04	3,84	—	—	0,06	99,83	—
3.	41,47	—	0,22	49,12	1,96	—	2,88	2,68	0,10	—	1,50	99,93	3,144
4.	39,59	0,56	0,77	46,64	1,35	0,03	3,57	3,37	0,04	2,82	0,52[2])	99,26	3,22.

[1]) Unlöslich. — [2]) Wasser.

Chr. Hoffmann (1) analysirte canadische *Apatite* :

1. District von Storrington; derb, matt, graulich bis röthlichweifs. — 2. Grant Mine, District von Buckingham; derb, glasglänzend, grünlichgrau. — 3. District von North Burgefs; derb, roth. — 4. Ritchie Mine, District von Portland; blätterig, hellgrün. — 5. Longhborough; derb, dunkelroth. — 6. Watts Mine, District von Portland, körnig, grünlichweifs. — 7. Grant Mine, District von Buckingham, feinkörnig, graulichgrün. — 8. Doctor Pitt Mine, District von Templeton; derb, grünlichweifs.

	P_2O_5	Fl	Cl	CO_2	CaO	Ca	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	X[1])	Summe	Sp. Gew.
1.	40,87	3,31	0,44	0,03	47,83	3,73	0,15	0,61	0,15	3,89	100,51	3,1393
2.	41,08	3,47	0,26	0,37	46,16	3,80	0,16	0,70	0,13	0,37	99,51[2])	3,1493
3.	39,05	3,79	0,47	0,09	46,33	4,26	0,55	1,19	1,29	3,49	100,51	3,1603
4.	41,14	3,86	0,23	0,22	49,34	4,19	0,18	0,57	0,09	0,06	99,88	3,1884
5.	40,87	3,73	0,43	0,10	48,47	4,17	0,16	0,84	0,90	1,15	100,82	3,1641
6.	40,52	3,38	0,09	0,85	49,04	3.60	0,20	0,27	0,08	1,63	99,66	3,1676
7.	34,03	2,85	0,10	2,85	44,20	3,06	0,42	1,98	0,12	2,05	91,66[3])	3,2441
8.	40,81	3,55	0,04	0,52	49,10	3,76	0,62	0,57	0,13	0,63	99,78	3,1750.

[1]) Unlöslich. — [2]) Die Summirung ergiebt 96,50. F. N. — [3]) Aufserdem 8,88 Proc. Magnetkies.

K. Martin (2) beschreibt *Phosphate* der westindischen Insel Bonaire, die, 50 bis 76 Proc. Calciumphosphat enthaltend, nesterweise Korallenkalken eingelagert sind. Martin hält sie für aus diesen entstanden durch Zufuhr von Phosphat und Wegfuhr von Carbonat und giebt als Quelle der Phosphorsäure überlagernde, allerdings nur zum Theil noch vorhandene Guanolager an. — Nach L. Meyn's (3) Beschreibung müssen die Verhältnisse,

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 384. — (2) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 473. — (3) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 697.

unter denen die Phosphate von Curaçao vorkommen, ganz ähnliche sein. Das Product ist durch eine grofse Gleichartigkeit ausgezeichnet: zahlreiche, der Arbeit beigefügte Analysen geben für die in einem dreijährigen Zeitraum eingeführten Schiffsladungen einen Gehalt an Phosphorsäure, der zwischen den engen Grenzen 38,46 und 41,20 Proc. schwankt. — Beletzky (1) experimentirte über die Einwirkung des Torfes auf *Phosphorit.* Nach fünf Tagen erhielt Er aus einem Gemenge von 10 g Torf (mit 78 Proc. organischer Substanz), 2 g Phosphorit (mit 15,4 Proc. P_2O_5) und 100 g Wasser 0,0408 g lösliche Phosphorsäure (P_2O_5). Gleichzeitige Anwesenheit von NaCl, Na_2SO_4, KCl, K_2SO_4, $CaSO_4$, NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$ erwies sich als wirkungslos, dagegen stieg bei Zusatz von 1,15 g $(NH_4)_2CO_3$ der Gehalt an P_2O_5 in der Lösung auf 0,0436 g.

A. Carnot (2) analysirte *Diadochit,* der sich in 10 bis 15 cm dicken Krusten an den Wänden eines Hohlraumes in einem Anthracitflötze bei Peychagnard, Departement Isère, gebildet hat. Versteinerungsreiche Liasschichten im Hangenden der Kohlenformation und die Eisenkiese der letzteren Schichten versahen die versinkenden Wässer mit den betreffenden Bestandtheilen, welche durch Abdampfen des Wassers bei der im Hohlraum herrschenden hohen Temperatur (40°) abgesetzt wurden. Der Hohlraum ist durch früheren Abbau entstanden. Die beiden äufserlich sehr verschiedenen Varietäten haben fast gleiche Zummensetzung :

1. Glasig, rothbraun mit muscheligem Bruche. — 2. Erdig, gelblichweifs.

	Fe_2O_3	P_2O_5	As_2O_5	SO_3	H_2O	CaO	MgO	X[1])	Summe	Sp. Gew.
1.	36,63	16,70	0,45	13,37	32,43	0,30	Spur	—	99,88	2,22
2.	36,60	17,18	—	13,65	32,20	0,15	Spur	Spur	99,77	2,10.

[1]) Organische Substanzen.

Nach H. Fischer (3) ist der *Svanbergit* an sich farblos und das Pigment mechanisch beigemengtes Eisenoxyd.

(1) Bull. soc. chim. [2] **34**, 348; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 456; Ber. 1880, 2404. — (2) Ann. min. [7] **18**, 148; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 29; Zeitschr. Kryst. **5**, 408. — (3) Zeitschr. Kryst. **4**, 374; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, **2**, 21.

Ein Phosphat mit Borat wurde oben erwähnt (1).

A. Damour und G. vom Rath (2) nennen *Trippkeit* ein bläulichgrünes Kupferarsenit, das mit strahligem Olivenerz in Drusen eines Rothkupfererzes von Copiapo, Chili, vorkommt. Die quadratischen Formen der Combination $P . \frac{1}{2}P . 3P . \frac{3}{2}P3 . \frac{3}{4}P3 . \frac{6}{5}P\frac{24}{5} . \infty P . \infty P\infty . 0P$ lassen sich auf die Achsenelemente $a : c = 1 : 0{,}9160$ beziehen. G. vom Rath (3) giebt aufserdem über die begleitenden Mineralien nähere Auskunft.

Silicate.

Nach C. U. Shepard (4) ist der *Andalusit* von Morganton, Georgia, hemimorph. — St. Meunier (5) erhielt ein chemisch mit Andalusit identisches Silicat (40,91 Proc. SiO_2 und 58,02 Proc. Al_2O_3) durch Einwirkung von Wasserdampf auf Chlorsilicium und metallisches Aluminium. Eine optische Untersuchung der dünnen Nadeln war nicht möglich.

M. Bauer (6) und G. vom Rath (7) setzen die Discussion über die Krystallform des *Cyanits* (8) fort. Der Letztere giebt nach neueren Messungen Seine frühere Annahme eines rechten Winkels auf und berechnet jetzt die folgenden, mit den von Bauer gefundenen noch näher übereinstimmenden Achsenelemente :

$$a : b : c = 0{,}89942 : 1 : 0{,}70898; \quad bc = 90^\circ 5\tfrac{1}{2}'; \quad ab = 101^\circ 2\tfrac{1}{4}'; \quad ab = 105^\circ 44\tfrac{1}{2}'.$$

C. Rammelsberg (9) folgert aus Versuchen an *Topasen* und Glimmern, dafs bei starkem Glühen der Fluorgehalt theils

(1) Vgl. diesen JB. S. 1434. — (2) Zeitschr. Kryst. **5**, 245; im Ausz. Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 543. — (3) Zeitschr. Kryst. **5**, 256. — (4) Sill. Am. J. [3] **20**, 56. — (5) Compt. rend. **90**, 1009; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 196. — (6) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 244; **32**, 717. — (7) Zeitschr. Kryst. **5**, 17; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 181. — (8) Vgl. JB. f. 1878, 1236. — (9) Berl. Acad. Ber. 1879, 253; Ann. Phys. [2] **7**, 146; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 33.

als freies Fluor (resp. HFl), theils in Gestalt des im Minerale enthaltenen Kieselfluormetalls entweiche und widerlegt hierdurch die bisherige Annahme, dafs nur Fluorsilicium abgeschieden werde.

A. Wichmann (1) fand *Turmalin* in mehreren Sanden, besonders demjenigen von Teutschenthal bei Halle a. d. Saale. Da das Mineral unverletzte Krystallformen (mitunter hemimorphe) zeigt, während der die Hauptmasse, des Sandes bildende Quarz in abgerundeten Körnern auftritt, so mufs die Bildung des Turmalins nachträglich nach Absetzung des Quarzes erfolgt sein.

C. Vrba (2) bestimmte am *Datolith*, der in Drusenräumen des Diabases von Kugelbad bei Prag vorkommt, 18 Formen, deren Winkel sich auf die von Dauber angegebenen Achsenelemente gut beziehen lassen. Analysirt wurde das Mineral von K. Preis.

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des $CaCO_3$ auf 100 reducirt.

	SiO_2	CaO	B_2O_3	H_2O	$CaCO_3$	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	36,99	33,35	20,10	5,87	3,50	99,81	2,894
2. (corr.)	38,40	34,62	20,89	6,09	—	100	—

A. Issel (3) beschreibt und E. Bechi analysirt Datolith, der theils körnig, theils krystallisirt, mit Kalkspath und Skolezit (4) auf breccienartigen Gängen, zwischen Gabbro und Serpentin in der Schlucht Valle grande des Val di Spine, Liguren, vorkommt:

SiO_2	B_2O_3	CaO	MgO	Al_2O_3	H_2O	Summe	Spec. Gew.
37,61	20,84	35,52	0,08	0,07	5,88	100	2,805 bis 2,898.

Beim Erhitzen entwickelt das Mineral brenzlichen Geruch.

E. Guyot (5) berichtet über einen 3 cm langen, 15,45 g schweren *Euklas*krystall (spec. Gewicht = 3,087) aus den Diamantsanden von Boa vista, Brasilien.

M. Bauer (6) beschreibt Parallelverwachsungen zwischen hellem und dunkelgrünem *Epidot* von Zöptau, Mähren. Der

(1) Jahrb. Min. 1880, **2**, 294 (Corresp.). — (2) Zeitschr. Kryst. **4**, 358; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 354. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 406. — (4) Vgl. diesen JB. unter „Zeolithe". — (5) Zeitschr. Kryst. **5**, 250. — (6) Jahrb. Min. 1880, **2**, 78; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 106.

erstere wurde von Nanke analysirt (Nr. 1), der letztere schon früher von Schlemmer (1), dessen Analyse des Vergleichs wegen hier reproducirt ist (Nr. 2) :

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	H_2O	Summe
1 a.	39,18	26,52	8,21	23,89	2,20	100,00
b.	38,29	27,10	8,87	23,82	1,91	99,99
2.	38,51	18,88	17,25	23,32	2,98	100,94

G. Tschermak und L. Sipöcz (2) vertheidigen gegen Laspeyres (3) die *Zoïsit*formel $H_2Ca_4Al_6Si_6O_{26}$(C.) durch Analysen vollkommen reinen Materials von Ducktown Mines, Polk County, Tennessee (A.) und von Pregratten, Tirol (B.), in welchem die fremden Einschlüsse (Quarz, Orthoklas und Glimmer) höchstens 1 Proc. betragen :

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
A.	39,61	32,89	0,91	0,71	0,14	24,50	2,12	100,88	3,3669
B.	39,75	31,45	0,85	1,83	0,18	24,05	2,61	100,67	3,3383
C.	39,52	33,92	—	—	—	24,59	1,97	100	—

Die krystallographischen Messungen an den amerikanischen Krystallen stimmen mit denen Brögger's (4) am Thulit nahe überein, weisen auf ein rhombisches System mit den Elementen

$$\breve{a} : \bar{b} : c = 0,61963 : 1 : 0,34295$$

hin und lassen als vorwaltende Formen $\infty\bar{P}\infty$, $\infty\breve{P}3$, P, $\infty P2$, $\infty\breve{P}\infty$, $\infty\breve{P}2$ und $\bar{P}\infty$ berechnen.

H. Laspeyres (5) ergänzt Seine Arbeit über Epidot (6) durch krystallographische und optische Untersuchung des *Manganepidots (Piemontits)*. Wir können dem umfangreichen Aufsatz nur das Resultat entnehmen, daſs das betreffende Mineral nur wenig von Pistazit abweicht, „mit Ausnahme der Art der Lichtabsorption, welche im Ganzen die complementäre ist.“

A. v. Lasaulx (7) beschreibt *Vesuvian* aus dem Serpentin von Gleinitz und dem Johnsberg bei Jordansmühl, Schlesien.

(1) Vgl. JB. f. 1872, 1117. — (2) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) **82**, 141; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 200; Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 159. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1207. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1208. — (5) Zeitschr. Kryst. **4**, 435; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 344. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 1207. — (7) Zeitschr. Kryst. **4**, 168; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 143.

Die kleinen farblosen, licht grünen, rosarothen oder amethystfarbenen Krystalle zeigen, namentlich die letztgenannten, vorzüglichen Dichroïsmus und sind nach drei Typen entwickelt : aufser dem gewöhnlichen, einem prismatischen mit 3 P 3 als Endigung und selten einem pyramidalen P . P∞ . 0P.

1. Gleinitz, farblos. — 2. Johnsberg, rosaroth; a. v. Lasaulx; b. M. Websky.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	MnO	H_2O	Summe
1.	37,57	16,30	1,82	2,76	36,26	1,75	—	3,01	99,47
2a.	37,32	16,87	2,57	2,38	34,46	0,67	3,23	2,22	99,72
b.	39,41 [1]	19,63	—	2,42	34,75	0,38	3,41	—	100.

[1]) Aus der Differenz bestimmt.

In Nr. 1 Spur von Na_2O.

Nach H. Fischer (1) enthält der *Fayalit* mindestens 14 Proc. Magneteisen als Beimengung.

F. Stolba (2) fand, von L. Kettner bei der Analyse unterstützt, im *Cerit* von Bastnäs Lanthanoxyd und Didymoxyd (zusammen 34,60 Proc.) vorherrschend gegen Ceroxydul (33,25 Proc.), während die bisherigen Analysen umgekehrt bedeutend mehr Cer angeben. Aufserdem lieferte die Analyse : 18,18 Proc. SiO_2, 3,18 Proc. FeO, 1,69 Proc. CaO, 5,18 Proc. H_2O.

G. Seligmann (3) beschreibt an *Phenakit*krystallen aus dem Ilmengebirg die neue Form $\frac{r}{l} \frac{5P^{5}/_{3}}{4}$. Die gemessenen Winkel stimmen mit Kokscharow's Angaben gut überein.

M. Bauer (4) nennt als neuen Fundort des *Dioptas* die Cordilleren von Chili, während nach F. Sandberger die Dana'sche Angabe eines nassauischen Fundorts für Dioptas auf einer Verwechslung desselben mit Smaragdochalcit (Atacamit) beruht.

M. Kramberger (5) benennt eine thonerdereiche Varietät des *Kieselkupfers* aus Chili *Pilarit*. Der Analyse (Nr. 1) sind

(1) Zeitschr. Kryst. 4, 372; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 20. — (2) Separatabdruck aus d. Sitzungsber. der böhm. Ges. — (3) Jahrb. Min. 1880, 1, 129; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 102. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 32, 714. — (5) Zeitschr. Kryst. 5, 260.

die Werthe der empirischen Formel $CaCu_5Al_6Si_{12}O_{39} + 24 H_2O$ beigefügt (Nr. 2).

	SiO_2	Al_2O_3	CuO	CaO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	38,6	16,9	19,0	2,5	21,7	98,7	2,62
2. (ber.)	37,61	16,09	20,74	2,92	22,57	99,93	—

H. O. Lang (1) veröffentlicht die von Polstorff ausgeführten Analysen zweier *Granaten* aus erratischen Gneisblöcken von Wellen bei Bremen, von denen sich der erstere durch säulenförmige Verzerrung auszeichnet.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Summe	Sp. Gew.
1.	43,64 [1])	11,63	1,77 [2])	37,16 [2])	— [3])	3,78	2,02	100	—
2.	38,32	21,55	4,10	32,06	0,85	2,25	1,31	100,44	4,09.

[1]) Der auffallend hohe Siliciumgehalt wird auf die mikroskopischen Beimengungen, Quarz und Hornblende (?), zurückgeführt. — [2]) Das Eisen wurde nur als Oxyd (43,07 Proc.) bestimmt, das Oxydul aus der Differenz gegen 100 bestimmt. — [3]) Der gänzliche Mangel an Mn wurde spectralanalytisch constatirt. — In 2. Spuren von Alkalien.

F. Heddle (2) publicirt weitere (3) Analysen schottischer Granaten :

1. *Grossular;* ∞O einzeln und in Krusten im Kalk von Craig Mohr bei Balmoral. Mit ihm zusammen kommt ein farbloser, vollkommen eisenfreier Granat vor. — 2. *Caneelstein* aus dem Kalke von Dalnabo, Glen Gairn. — 3. *Pyrop* aus Basalttuff von Elie Neſs, Fife. — 4. *Gemeiner Granat* aus dem Glimmerschiefer von Killiecrankie, braunroth, feinkörnig. — 5. *Gemeiner Granat*, dunkelrothbraun, aus dem Glimmerschiefer vom Meall Luaidh, NW von Ben Lawers, Perthshire. — 6. *Gemeiner Granat* aus dioritischem Gestein, ∞O, gestreift, angeblich von Knock Hill, Banffshire. — 7. *Almandin*, braunroth, aus Gneiſs, zwischen den Mündungen des Navir und Borgie, Sutherland. — 8. *Mangangranat*, ∞O, groſs, aus Ganggranit von der Mündung des Loch Garve in das Blackwater.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1.	39,83	9,74	15,07	0,11	0,35	33,56	1,01	0,05	99,72	3,545
2.	39,27	21,98	1,49	3,93	0,33	31,88	0,60	0,18	99,66	—
3.	40,92	22,45	5,96	8,11	0,46	5,04	17,85	0,10	100,39	4,124
4.	37.59	13,66	3,66	32,31	4,47	4,12	3,46	0,32	99,59	3,688
5.	37,66	14,80	4,56	32,97	2,37	5,89	1.81	—	100,06	—
6.	37,11	14,90	10,12	32,41	1,21	2,17	2,93	—	100,85	4,116
7.	39,92	19,81	13,69	13,29	1,00	9,13	3,31	—	100,15	-
8.	36,15	21,93	15,15	15,08	7,85	2,07	1,62	0,31	100,16	—

In Nr. 2 Spur von Na_2O.

(1) Göttinger gelehrte Anzeigen 1879, 153; vgl. diesen JB. unter Geologie. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 300. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1215.

A. Cossa (1) analysirte einen grünen Granat von der Grube Franscia bei Lanzada, Val Malenco, sphäroïdische Concretionen in Asbest bildend.

A. Analyse; B. Werthe der Formel $Ca_3Fe_2Si_3O_{12}$.

	SiO_2	Fe_2O_3	FeO	CaO	Summe	Spec. Gew.
A.	34,91	31,69	1,19	32,18	99.97	3,79 bis 3,82
B.	35,48	31,50	—	33,07	100	—

A. Damour (2) untersuchte *Chromgranat* vom Pic Posets am Maladetta, Pyrenäen :

SiO_2	Al_2O_3	Cr_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	Summe
36,20	10,20	6,50	9,60	8,16	0,50	27,50	98,66.

Spec. Gew. = 3,43.

G. J. Brush und E. S. Dana (3) beschreiben *Danburit* (4) von einem neuen Fundorte : Russell, St. Lawrence County, New-York. Das Mineral kommt mit Augit, Turmalin, Glimmer, Quarz und Eisenkies in Hohlräumen eines granitähnlichen Gesteins vor, ursprünglich eingewachsen in Kalkspath, der aber meist vollkommen weggeführt ist. Neben krystallinischen Massen bildet das Mineral gut entwickelte Krystalle, in einzelnen Fällen bis 10 cm lang und 5 cm breit, gewöhnlich mit einem Ende aufgewachsen, aber, wo beide Enden frei, nicht hemimorph entwickelt, wie die grofse morphologische Aehnlichkeit mit Topas vermuthen liefs. Die Messungen ergaben nämlich denen des Topases nahe liegende Werthe, wie die Zusammenstellung ergiebt :

	$\breve{a}$: $\bar{b}$: c	∞P
Danburit	1 : 1,8367 : 0,8800	94°52′
Topas	1 : 1,8920 : 0,9024	93°11′.

Abweichend von denen des Topases sind die optischen Eigenschaften des Danburits : die Achsen liegen in 0P und bilden einen fast rechten Winkel; für Roth ist die spitze Bisectrix

(1) Gazz. chim. ital. 10, 469; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 602. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 413; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 170. — (3) Sill. Am. J. [3] 20, 111; Zeitschr. Kryst. 5, 183; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 334. — (4) Vgl. JB. f. 1853, 835; f. 1850, 747.

normal zu $\infty \breve{P} \infty$, für Blau zu $\infty \bar{P} \infty$. Die von W. J. Comstock gelieferte Analyse führt zu der schon früher angenommenen Formel $CaB_2Si_2O_8 = Ca_2SiO_4 + B_4Si_3O_{12}$.

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel.

	SiO_2	B_2O_3	CaO	Al_2O_3[1])	X[2])	Summe
1. (gef.)	48,23	26,93	23,24	0,47	0,63	99,50
2. (ber.)	48,78	28,46	22,76	—	—	100.

1) Mit Spuren von Fe_2O_3. — 2) Glühverlust.

Spec. Gew. = 2,986 bis 3,021.

G. vom Rath (1) theilt eine von L. Kiepenheuer ausgeführte Analyse des *Skapoliths* von le Selle am Monzoni mit

SiO_2	Al_2O_3[1])	CaO	K_2O	Na_2O	Summe
52,19	23,54	9,61	2,11	12,65	100,10.

1) Mit wenig Fe_2O_3.

C. U. Shepard (2) nennt *Ontariolith* ein nach Ihm dem Skapolith nahe verwandtes Mineral, welches in prismatischen an den Enden unvollkommen ausgebildeten, bis zu 2,5 cm im Durchmesser grofsen Krystallen in dem Kalke von Galway Ontario County, Canada, vorkommt. Lagenweise Einschaltungen von Kalkspath geben demselben Aehnlichkeit mit Chiastolith Diese und sonstige Verunreinigungen (Graphit, Quarz) bewirken bedeutende Schwankungen in den Resultaten der chemischen Analyse. Shepard giebt folgende Zahlen :

SiO_2	Al_2O_3	CaO	TiO_2
48,65 bis 51,30	13,45 bis 19,62	17,43 bis 21,6	4,35 bis 5,21.

Einmal wurden 4,35 Proc. Na_2O, 1,109 Proc. K_2O und 0,648 Proc Mg gefunden; spec. Gew. = 2,608.

A. Weisbach (3) ist geneigt, das Krystallsystem des *Leucits*, wenigstens dasjenige eines untersuchten Krystalls aus dem Albaner Gebirge, als rhombisch zu deuten mit dem Achsenverhältnifs :

$$a : b : c = 0,96497 : 1 : 0,49365; \infty P = 92^0 1',$$

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 430. — (2) Sill. Am. J. [3] 20, 5 im Ausz. Min. Petr. Mitth. [2] 3, 542. — (3) Jahrb. Min. 1880, 1, 14 im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 103.

wodurch 2O2 = P.4P̄2.4P̌2 wird. Die zahlreichen Winkelmessungen rühren von E. Treptow her. Die von H. Schulze (1) ausgeführte Analyse eines Leucits aus der Lava der Colli Cimini, Albaner Gebirge, betrifft vermuthlich ein mit Weisbach's Krystall identisches Material :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	Summe	Spec. Gew.
54,91	22,85	Spur	21,48	0,41	99,65	2,479.

P. Hautefeuille (2) erhielt nach einer früher (3) ausführlicher geschilderten Methode bei Einwirkung von Kaliumvanadinat auf ein Gemenge von Kieselsäure mit vorwiegender Thonerde Krystalle von Leucit, 2O2 sehr nahestehend nach den Messungen, optisch aber als nicht tesseral reagirend. Auch die Analyse, sowie das spec. Gewicht (2,47 bei 13°; das des natürlichen ist 2,48) wiesen auf Leucit hin. Bei späteren Experimenten (4) wandte Hautefeuille anstatt Thonerde Eisenoxyd an und erhielt dabei einen mit Leucit isomorphen Körper $K_2Fe_2Si_4O_{12}$, dessen gelbgrüne Krystalle wie es scheint noch weniger, als die des Leucits, von der Form des regulären Systems abweichen (a : c beim Leucit, nach vom Rath, 1 : 1,052716, bei dem Eisenleucit 1 : 1,0244), aber viel mehr doppelbrechend sind. Die Versuche, den Feldspathen entsprechende Eisensilicate zu gewinnen, blieben ohne Erfolg. Die Analyse des Eisenleucits ergab :

SiO_2	Fe_2O_3	K_2O	X [1]	Summe
49,66	32,13	17,53	0,68	100.

[1]) Verlust.

Auch zwei Lithiumsilicate, $Li_2Al_2Si_5O_{14}$ und $Li_2Al_2Si_6O_{16}$, ist Er (5) geneigt, den Leuciten beizuzählen, da die optische Untersuchung auf ein quadratisches System hinweist.

(1) Jahrb. Min. 1880, 2, 114; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 108. — (2) Compt. rend. 90, 313; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 411; Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 157. — (3) Vgl. JB. f. 1878, 1212; f. 1877, 1336. — (4) Compt. rend. 90, 378; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 411; Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 158. — (5) Compt. rend. 90, 541; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 412; Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 159.

1. und 3. Analysen; 2. Werthe der Formel $Li_2Al_2Si_5O_{14}$; 4. Werthe Formel $Li_2Al_2Si_6O_{16}$.

	SiO_2	Al_2O_3	Li_2O	Summe	Spec. Gew.
1.	69,03	23,74	6,08	98,85	2,40 bei 12°
2.	69,12	23,96	6,92	100	—
3.	72,60	22,00	5,40 [1])	100	2,41 bei 11°
4.	72,30	21,60	6,10	100	—

[1]) Aus der Differenz bestimmt.

Die Darstellungsmethode ist wiederum dieselbe: Einwirk von Lithiumvanadinat auf Thonerde und Kieselsäure; versc dene Verhältnifsmengen bedingen die Entstehung der schiedenen Verbindungen, deren man noch eine dritte, d natürlichen Petalite entsprechende, $Li_6Al_8Si_{30}O_{75}$ erzeugen ka Wendet man statt des Vanadinats Wolframat an, so bildet ausschliefslich die Verbindung mit Si_6. — Auch St. Meunier gewann kleine Trapezoëder, die aber nicht auf das polaris Licht wirkten, also in Wirklichkeit reguläre zu sein schien durch Einwirken von Wasserdampf auf ein Gemenge von cau schem Kali, Chlorsilicium und metallischem Aluminium. Analyse des Products ergab:

SiO_2	Al_2O_3	K_2O [1])	Summe
55,83	23,54	20,63	100.

[1]) Aus der Differenz bestimmt.

H. Fischer (2) beschreibt *Sodalith* als Material p historischer Schmuckgegenstände aus Südamerika.

Derselbe (3) wies auch für den krystallisirten, früher für den derben, *Lasurstein* Nichthomogenität nach.

L. van Werveke (4) beweist durch eigene Analysen durch Interpretation der älteren, dafs *Ittnerit* und *Skolo* zeolithisirter Hauyn sind. Die mikroskopische Untersuch des ersteren ergab Augit, Melanit, Nephelin (?), mitur Sanidin, Magnetkies, Apatit, Glas neben der Zeolithmasse (

(1) Compt. rend. 90, 1009; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 196
(2) Zeitschr. Kryst. 4, 370; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 20.
(3) Zeitschr. Kryst. 4, 369; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 20
(4) Jahrb. Min. 1880, 2, 264.

(wahrscheinlich Gismondin). Der Schwefelgehalt der Analyse Nr. 1 wird auf Magnetkies bezogen, die Kohlensäure als $CaCO_3$ und die Menge des Zeoliths (27,4 Proc.) aus dem Wasser berechnet; dann entspricht der Rest (Nr. 2) der Zusammensetzung des Hauyns. Im Skolopsit liefs sich neben sehr vielem Zeolith Melanit, Augit, Apatit, Glas, aber kein Magnetkies nachweisen, eben so wenig Schwefel auf chemischem Wege.

1. Ittnerit. — 2. Derselbe nach Abzug der Verunreinigungen. — 3. Skolopsit.

	X[1])	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O
1.	12,12	28,19	23,71	1,23	0,37	6,67	0,42	1,50	12,87
2.	—	34,14	28,71	—	—	6,75	0,50	1,81	14,35
3.	1,43	35,53	29,03		—	7,99	0,60	2,36	13,87

	SO_3	S	Cl	CO_2	H_2O[2])	H_2O[3])	Summe	O[4])	Rest
1.	4,61	0,32	1,17	0,85	4,78	0,36	99,17	0,42	98,75
2.	5,58	—	1,41	—	5,78	—	99,95[5])	—	—
3.	5,01	—	—		6,72[6])		102,54	—	—

[1]) In Salzsäure unlösliche Silicate : Augit und Melanit. — [2]) Gebunden. — [3]) Hygroskopisch. — [4]) Aequivalent für Cl und S. — [5]) Einschliefslich 0,92 Proc. Na. — [6]) Glühverlust.

Spec Gew. : 1. = 2,505.

C. Rammelsberg (1) deutet im Gegensatz zu G. Tschermak (2) sämmtliche *Glimmer* als Singulosilicate oder als Verbindungen solcher mit Bisilicaten. Bei ersteren resultirt (nach Reduction des $\overset{II}{R}$ und $(\overset{VI}{R_2})$ der Werthigkeit entsprechend zu $\overset{I}{R}$) das Verhältnifs $\overset{I}{R} : Si = 4 : 1$, für letztere 2 : 1. Des Näheren unterscheidet Er :

I. *Alkaliglimmer* :

A. *Natronglimmer (Paragonit)* :

$$\overset{I}{R}_2Al_2Si_2O_8 = \left\{\begin{matrix} 2\,H_4SiO_4 \\ Na_4SiO_4 \\ 3\,Al_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

B. *Kaliglimmer* :

1. Abtheilung (*Damourit*, Utö, Bengalen, Ostindien, Gastein u. s. w.);

(1) Ann. Phys. [2] 9, 113 und 302; Berl. Acad. Ber. 1879, 833; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 365. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1217 und 1222; f. 1878, 1245; f. 1877, 1316.

$$\overset{I}{R}_2Al_2Si_2O_8 = \left\{\begin{matrix} 2\,H_4SiO_4 \\ K_4SiO_4 \\ 3\,Al_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

2. Abtheilung :

1. Reihe (Zillerthal, Royalston, Aschaffenburg, Broddbo, S Ochozk, Ytterby) :

$$\overset{I}{R}_{14}Si_4O_{15} = \overset{I}{R}_2SiO_3 + 3\,\overset{I}{R}_4SiO_4 =$$

$$\left\{\begin{matrix} 5\left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_2SiO_3 \\ \overset{VI}{R}_2Si_3O_9 \end{matrix}\right\} \\ \overset{I}{R}SiO_3 \end{matrix}\right\} + 3\left\{\begin{matrix} 5\left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ \overset{IV}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\} \\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \end{matrix}\right\}.$$

2. Reihe (aus sächsischem Gneifs) :

$$\overset{I}{R}_6Si_2O_7 = \overset{I}{R}_2SiO_3 + \overset{I}{R}_4SiO_4 =$$

$$\left\{\begin{matrix} 7\,\overset{I}{R}_2SiO_3 \\ 2\,\overset{II}{R}SiO_3 \\ 6\,\overset{VI}{R}_2Si_3O_9 \end{matrix}\right\} + \left\{\begin{matrix} 7\,\overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 2\,\overset{II}{R}_2SiO_4 \\ 6\,\overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

C. *Lithionglimmer* :

1. Rozena und Paris :

$$\overset{I}{R}_{10}\overset{VI}{R}_{10}Si_{16}O_{52} = \left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\} + 3\left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_2SiO_3 \\ \overset{VI}{R}_2Si_3O_9 \end{matrix}\right\}.$$

2. Juschakowa :

$$\overset{I}{R}_{14}\overset{VI}{R}_{12}Si_{20}O_{65} = \left\{\begin{matrix} 7\,\overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 6\,\overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\} + 3\left\{\begin{matrix} 7\,\overset{I}{R}_2SiO_3 \\ 6\,\overset{VI}{R}_2Si_3O_9 \end{matrix}\right\}.$$

II. *Magnesiaglimmer* (Rossie, Gouverneur, Jefferson-County, Ed' Pargas, Pennsbury, Ratnapura) :

$$\overset{I}{R}_{14}\overset{II}{R}_{35}\overset{VI}{R}_{14}Si_{36}O_{135} = \left.\begin{matrix} \overset{I}{R}_2SiO_3 \\ 5\,\overset{II}{R}SiO_3 \\ \overset{VI}{R}_2Si_3O_9 \end{matrix}\right\} + 3\left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 5\,\overset{II}{R}_2SiO_4 \\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

III. *Eisenmagnesiaglimmer*, *Magnesiaeisenglimmer* und *Eisenglimmer*

1. Abtheilung (Vesuv, Morawitza, Tschebarkul, Baikalsee, Mc Mainland, Arendal, Greenwood-Furnace) :

$$\overset{I}{R}_2\overset{II}{R}_4\overset{VI}{R}_2Si_4O_{16} = \left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 4\,\overset{II}{R}_2SiO_4 \\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

2. Abtheilung (Miask, Filipstad, New-York, Grönland, St Servance, Persberg, Brevig) :

$$\overset{I}{R}_4\overset{II}{R}_6\overset{VI}{R}_4Si_7O_{28} = \left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 3\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

3. **Abtheilung** (Freiberg, Renchthal, Lierwiese, Hitteröe, Portland, Radauthal):

$$\overset{I}{R}_2\overset{II}{R}_2\overset{VI}{R}_2Si_3O_{12} = \left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 2\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

4. **Abtheilung** (Brevig, Wiborg):

$$\overset{I}{R}_2\overset{II}{R}_3\overset{VI}{R}_4Si_5O_{20} = \left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 3\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \\ 2\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

5. **Abtheilung** (St. Dennis, Persberg):

$$\overset{I}{R}_6\overset{II}{R}_3\overset{VI}{R}_8Si_9O_{36} = \left\{\begin{matrix} 3\ \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 3\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \\ 4\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

IV. **Glimmer verschiedener Zusammensetzung:**

1. **Glimmer aus Tonalit:**

$$\overset{I}{K}_2\overset{II}{R}_7\overset{VI}{R}_8Si_{10}O_{40} = \left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 7\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \\ 4\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

2. **Aberdeen:**

$$\overset{I}{R}_4\overset{II}{R}_4\overset{VI}{R}_8Si_9O_{36} = \left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 2\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \\ 2\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

3. **Ballyellin:**

$$\overset{I}{R}_2\overset{II}{R}\ \overset{VI}{R}_4Si_4O_{16} = \left\{\begin{matrix} \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \\ 2\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

4. **Brevig:**

$$\overset{I}{R}_{12}\overset{II}{R}_8\overset{VI}{R}_8Si_{13}O_{52} = \left\{\begin{matrix} 3\ \overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 4\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \\ 2\ \overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{matrix}\right\}.$$

V. *Lithionglimmer* (Zinnwald):

$$\overset{I}{R}_{12}\overset{II}{R}_{4}\overset{VI}{R}_{12}Si_{21}O_{70} = 2\left\{\begin{array}{l} 3\,\overset{I}{R}_2SiO_3 \\ 2\,\overset{II}{R}SiO_3 \\ 3\,\overset{VI}{R}_2Si_3O \end{array}\right\} + \left\{\begin{array}{l} 3\,\overset{I}{R}_4SiO_4 \\ 2\,\overset{II}{R}_2SiO_4 \\ 8\,\overset{VI}{R}_4Si_3O_{12} \end{array}\right\}.$$

VI. *Barytglimmer*:

$$\overset{I}{R}_{8}\overset{II}{R}_{2}\overset{VI}{Al}_{8}Si_{9}O_{36} = \left\{\begin{array}{l} 2\,\overset{I}{R}_4SiO_4 \\ \overset{II}{R}_2SiO_4 \\ 2\,\overset{VI}{Al}_4Si_3O_{12} \end{array}\right\}.$$

Aufser dieser allgemeinen Uebersicht haben wir der Arbeit noch folgende, theils neue, theils wesentlich corrigirte Analysen zu entnehmen:

1. South Royalston, Massachusets; grau, spec. Gew. = 2,947. — Ytterby, Schweden; weifs aus gneisartigem Granit. — 3. Broddbo bei Fahlun; in grofsen bräunlichgrauen Tafeln. — 4. Rossie, New-York; in hellgelben Prismen. — 5 Gouverneur, New-York; in hellbraunen Tafeln. — 6. Pargas, Finland; bräunlichgelb — 7. Arendal, grofse schwarze Tafeln, grün durchsichtig. — 8. Miask; grofse schwarze Blätter. — 9. Filipstad, Schweden; grofsblätterig, schwarz, grün durchscheinend. — 10. Sterzing, Tirol; braun, mit weifsem Barytglimmer verwachsen; 11. Persberg, Schweden; feinschuppig, schwarz. — 12. Ronchthal, Schwarzwald; braunschwarz, von Killing analysirt. — 13. Hitterö; schwarz, grünbraun durchscheinend. — 14. Brevig; schwarz, grün durchscheinend. — 15. St. Dennis, Cornwall; braunschwarz, grofsblätterig, aus Granit. — 16. Sterzing, Tirol, weifser Barytglimmer, vgl. Nr. 10.

	Fl	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O[1])	H_2O[2])	Summe
1.	0,74	45,97	30,40	5,11	1,05	—	2,03	9,92	0,59	4,00	0,50	100,31
2.	0,94	45,21	33,40	2,78	2 00	—	1,58	10,71	0,42	3,95	0,33	101,32
3.	0,64	47,13	30,60	4,81	0,61	—	1,30	10,26	0,74	4,02	0,76	100,87
4.	5,41	43,17	13,43	—	—	1,51[3])	27,47	8,73	0,39	0,40	—	101,04[4])
5.	5,67	43,00	13,27	1,71	—	—	27,70	10,32	0,30	0,38	—	102,35
6.	4,59	42,55	12,74	1,31	0,49	—	27,62	8,92	0,83	1,18	0,32	100,61
7.	1,49	38,89	14,53	4,58	7,85	1,06	20,28	10,08	0,40	0,94	—	100,10
8.	1,61	32,49	12,34	6,56	23,60	1 53	5,29	9,59	0,88	2,42	1,31	101,65[5])
9.	1,15	38,20	15,45	8,63	8,69	0,90	16,58	9,17	0,18	1,94	—	102,39[6])
10.	—	39,82	19,25	2,62	4,62	1,11	20,00	8,33	0,66	1,69	0,18	99,69[7])
11.	0,44	37,77	15,96	6,63	14,43	—	12,26	8,23	0,27	2,67	—	100,78[8])
12.	Spur	37,67	18,79	6,48	15,28	-	9,72	8,93	1,92	2,33	—	101,12
13.	1,29	39,01	15,44	9,37	13,67	—	11,30	8,62	0,14	2,93	0,12	101,89
14.	1,29	32,97	11,88	16,48	20,72	3,64	1,08	8,03	0,30	3,35	—	102,16[9])

	Fl	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O 1)	H_2O 2)	Summe
15.	4,23	37,93	24,89	7,85	14,87	—	0,28	8,64	0,40	1,54	—	101,63
16.	Spur	42.90	32,40	—	2,40		3,10	7,47	1,73	3,02	—	99,64 10).

1) Gebunden. — 2) Hygroskopisch. — 3) Mn_2O_3, eisenhaltig. — 4) Einschliefslich 0,53 Proc. Li_2O. — 5) Einschliefslich 4,03 Proc. TiO_2. — 6) Einschliefslich 1,50 Proc. CaO. — 7) Einschliefslich 1,41 Proc. BaO. — 8) Einschliefslich 2,12 Proc. TiO_2. — 9) Einschliefslich 2,42 Proc. TiO_2. — 10) Einschliefslich 5,82 Proc. BaO und 0,80 Proc. CaO.

Ueber die Form, in welcher das Fluor bei Glühhitze aus fluorhaltigen Glimmern entweicht, siehe unter Topas (1).

F. Stolba (2) macht darauf aufmerksam, dafs der Cäsiumgehalt des *Lepidoliths* aus Mähren gewöhnlich zu niedrig angegeben wird (Spur bis 0,0014 Proc. Cs_2O), und findet den Grund darin, dafs die bei Aufschliefsung des Silicats durch Schwefelsäure gewonnenen Alaune nicht heifs genug filtrirt werden, wodurch leicht Cäsiumalaun auskrystallisirt. Er fand 0,28 Proc. Cs_2O, abgesehen von den in dem Rubidiumalaun noch aufserdem enthaltenen Spuren.

H. Laspeyres (3) betrachtet den *Sericit* als eine mit Quarz innig gemengte dichte Varietät des Kaliglimmers. Seinen Analysen fügen wir eine von W. von der Marck ausgeführte, von uns noch nicht reproducirte bei. Sämmtliche beziehen sich auf Material von Hallgarten, Rheingau.

1. bis 4. Laspeyres; 1. lufttrockene, unreine Substanz; 2. in Salzsäure nach monatelangem Einwirken unlöslich, als Gemenge aus 11,105 Quarz und 7,916 Proc. Sericit betrachtet, der, auf 100 berechnet, die Zusammensetzung unter Nr. 3 zeigte; 4. löslich, Sericit. — 5. von der Marck; unreine Substanz mit Natriumcarbonat aufgeschlossen.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	X 1)
1.	37,708	27,365	1,702	1,465	—	0,411	0,744	9,702	0,602	3,430
2.	14,664	2,057	0,529	—	—	0,078	0,106	0,901	—	0,686
3.	44,96	25,98	6,68	—	—	0,98	1,34	11,38	—	8,68
4.	45,361	32,919	2,048	1,762	Spur	0,494	0,895	11,671	0,724	4,126
5.	51,61	29,49	2,22	1,08	0,56	Spur	0,87	9,22	0,61	3,95.

1) Glühverlust.

Summen : 1. = 102,429, einschliefslich 0,279 Proc. H_2O bei 105° und 19,021 (vgl. Nr. 2) Unlösliches; 2. = 19,021; 3. und 4. = 100; 5. = 99,61.

(1) Vgl. diesen JB. S. 1438. — (2) Separatabdruck aus den Sitzungsber. d. böhm. Ges. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 244; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 17.

A. Damour (1) trennt den *Venasquit* vom *Ottrelith*, mi dem ihn der Auffinder Nerée Boubée vereinigt hatte un bezieht die Analyse auf die Formel (Fe, Mg) $Al_2Si_3O_{10} + H_2O$

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
44,79	29,71	20,75	0,62	4,93	100,80	3,26.

M. Websky (2) rechnet ein fast schwarzes, in dünne Lamellen spaltbares Mineral aus dem Granit von Striegau z dem *Aphrosiderit* und bezieht die von C. Rammelsberg au geführte Analyse auf die Formel $2 Fe_3Al_2Si_2O_{10} + 5 H_2O$:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	MnO	H_2O	Summe
24,78	18,69	6,45	36,17	4,52	Spur	9,09	99,70.

E. Weifs (3) unterscheidet ein in Hohlräumen der Eru tivgesteine des Thüringer Waldes vorkommendes Mineral a *Subdelessit* vom Delessit, da es an Fe_2O_3 ärmer und an Fe reicher ist als andere Varietäten, welche Weifs beim Deless beläfst. In der von Pufahl ausgeführten Analyse werd phosphors., schwefels. und kohlens. Calcium, sowie titans. Eis als Beimengungen betrachtet.

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO
28,79	0,18	16,74	4,83	18,30	0,31	0,98	16.62

K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3	CO_2	H_2O	Summe	Spec. Gew.
0.28	0,24	0,08	0,26	0,35	12,25	100,11	2,836.

Nach F. Stolba (4) enthält ein *Speckstein* (Fundort is nicht angegeben):

SiO_2	MgO	NiO	FeO	Fe_2O_3	Al_2O_3	H_2O
59,19	29,56	0,17	0,75	0,83	3,84	5,66.

Nach A. Frenzel (5) ist ein fettartig glänzendes, stenge liges, grünliches Mineral, das gangartig im Grünstein des Plötz bachthales oberhalb Haslau bei Zwickau, Sachsen, auftritt, dei *Pikrosmin* verwandt. Die Analysen ergaben:

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 413; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1 348; Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 286. — (2) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 211; i Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 404. — (3) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 801; im Aus Zeitschr. Kryst. **5**, 405; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 356; Min. Pet Mitth. [2] **3**, 450. — (4) Im Ausz. Chem. Centr. 1880, 396. — (5) Min. Pet Mitth. [2] **3**, 512.

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
60,45	0,50	6,34	1,25	26,01	5,05	99,60	2,80.
59,80	0,12	6,30	3,30	25,18	5,40	100,10	

A. v. Lasaulx (1) publicirt einen von R. Hare selbst herrührenden Nachtrag zu Dessen (2) Arbeit über den *Serpentin* von Reichenstein, Schlesien. Die Notizen, meist krystallographischen Inhalts, beziehen sich auf Löllingit, Arsenopyrit, Magneteisen, Rotheisen, Magnetkies, Kupferkies, Eisenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Antimonglanz, Quarz, Kalkspath. — Ueber serpentinisirte Augite und Hornblenden siehe die betreffenden Mineralspecies. — E. Bechi (3) untersuchte Mineralien (4) und Gesteine (5) der Grube von Montecatini. Das unter A. analysirte Mineral betrachtet Er als einen mit Thonerdehydrat gemengten *Saponit*, das unter B. als *Serpentin*.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	X[1]	Summe
A.	36,36	18,00	6,16	1,05	21,18	17,25	100
B.	38,00	12,00	4,56	0,86	31,81	12,77	100.

[1]) Glühverlust.

In beiden Spuren von Mn. Von selteneren Stoffen liefsen sich nachweisen in A : 0,262 g Bor auf 3150 g; in B : 1,010 g Bor auf 12900 g, 0,009 g Nickel auf 300 g; 0,016 g Chrom auf 300 g.

F. Berwerth (6) liefert, wie früher (7) von der Kawakawa genannten Varietät des neuseeländischen Nephrits, auch von dem *Tangiwai* eine die Untersuchungen Meyer's und Melchior's (8) controlirende Analyse, welche beweist, dafs die Angaben der eben genannten Analytiker falsch sind und der Tangiwai nicht dem Nephrit, sondern dem Serpentin (*Bowenit*) beizuzählen ist mit der Formel $Mg_3Si_2H_4O_9$.

SiO_2	FeO	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
44,77	3,35	39,17	12,94	100,23	2,61.

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 295 (Corresp.). — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1224. — (3) Im Ausz. Gazz. chim. ital. **10**, 37. — (4) Vgl. unter Diallag und Andesin. — (5) Vgl. unter Gabbro. — (6) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) **80**, 116; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 402: Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 170. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 1228. — (8) Vgl. JB. f. 1864, 851.

Nach H. Fischer (1) ist der *Stilpnomelan* im Dünnschliff stark dichroïtisch.

C. Dölter (2) giebt eine übersichtliche Zusammenstellung Seiner Arbeiten über die Minerale der Augitgruppe (3) und schliefst mit folgender Eintheilung derselben :

	Rhombisch :	Monoklin :	Triklin :
A. *Oxydoxydulaugite* :			
MgO-Al_2O_3-Augit	*Hypersthen*		
CaO-Al_2O_3-Augit		*Thonerdeaugit* / *Diallag z. Th.*	
CaO-Fe_2O_3-Augit			*Babingtonit.*
B *Oxydulaugite* :			
MgO-Augit	*Enstatit*		
FeO-Augit	*Bronzit*		
CaO-Augit		*Wollastonit*	
MnO-Augit			*Rhodonit*
CaO-FeO-Augit		*Hedenbergit*	
CaO-MgO-Augit		*Diopsid, Diallag z. Th.*	
CaO-MnO-Augit		*Schefferit*	*Pajsbergit* / *Bustamit*
CaO-ZnO-Augit		*Jeffersonit*	*Fowlerit.*
C. *Alkaliaugite* :			
Na_2O-CaO-Augit		*Pektolith*	
Na_2O-FeO-Augit		*Akmit (Aegirin)*	
Li_2O-Al_2O_3-Augit		*Spodumen*	
Li_2O-Al_2O_3-Augit		*Petalit.*	

F. Heddle (4) publicirt zahlreiche Analysen schottischer Augite :

1. bis 5. *Malakolith* : 1. theilweise ausgebildete Krystalle, weifs, auf grünem Sahlit aufsitzend im körnigen Kalke von Schinness, Sutherland; 2. plattig, blafsbläulich, im körnigen Kalke von Loch Ailsch bei Totaig; 3. blätterige halbdurchsichtige Krystalle aus dem Kalke von Ben Chourn bei Totaig; 4. blätterig, grünlich, aus dem Kalke von Glen Tilt; 5. graublau, krystallinisch, mit Biotit lose Blöcke bei Coyle, Aberdeenshire, bildend. — 6. bis 8. *Sahlit* : 6. radialstengelig, blafsgrün, aus dem Kalke von Ben Chourn, Glen Elg; 7. dunkelgrün aus dem Marmor von Balliphätrich, Westseite von Tiree. — 9. *Kokkolith*, dunkelgrün, aus Gneis im Contacte mit Kalk von Gruagach Cliff bei Loch Ailsch, Rossshire. — 10. und 11. *Diallag* (5) :

(1) Zeitschr. Kryst. 4, 368; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 19. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] 2, 193; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 284; Jahrb. Min. 1880, Referate 2, 289. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1228; f. 1878, 1250. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 303. — (5) Vgl. JB f. 1879, 1227.

10. plattenförmige Partien in Saussurit, olivengrün, von Pinbain, Ayrshire; 11. grün, smaragditähnlich, Glen Elg. — 12. bis 19. *Augit*; 12. grofse braune Krystalle in Labrador von Craig Buiroch, Bauffshire; 13. olivengrün, mit Labrador und wenig Glimmer und Olivin ein Gestein auf der Insel Rum bildend; 14. graulich-grüne Krystalle, früher, wie die drei folgenden Nummern, als Hypersthen bestimmt von Corry na Creech; 15. grün, oberflächig bronzefarbig, von Hart o'Corry; 16 braunlich-grün, nicht mehr ganz frisch, von Drum na Raave; 17. spaltbare dunkelgrüne Massen, von Loch Scavaigh; 18. grünlichbraune, bröckelige Masse von einem Gange im Tuffe bei Elieness, von Heddle als augitisches Glas bezeichnet; 19. ähnliches Mineral von einem Gange im Old red sandstone bei John o'Groat's House, Caithness. — 20. bis 25. *Zersetzungsproducte des Augits* : 20. aus dem Serpentin von Portsoy; 21. weiche, faserige Massen aus Serpentin vom Balhammie Hill, Ayrshire; 22. blauschwarz in zersetztem Labrador von Portsoy; 23. die Masse, in welchem Nr. 22 eingelagert ist, von der Zusammensetzung des Serpentins; 24. matte, poröse. blätterige Massen vom Green Hill of Strathdon, Aberdeenshire. — 25. und 26. *Totaigit* nennt Heddle eine serpentinähnliche Masse, welche den Charakter einer Zwischenstufe zwischen Sahlit und Serpentin an sich trägt, aber mehr Magnesia, als der letztere enthält : 25. hellbraun; 26. blauschwarz, oberflächlich ockergelb; beide im Kalke von Totaig, Rossshire. — 27. *Schillerspath* vom Black Dog Rock bei Aberdeen.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	53,06	0,19	1,77	0,47	0,15	23,68	19,30	—	—	1,55	100,12
2.	50,69	0,03	0,94	—	0,07	25,78	18,09	0,50	1,43	2,62	100,15
3.	51,58	0,11	0,33	—	—	22,01	19,59	0,49	1,01	4,64	99,76
4.	53,24	—	—	2,71	0,13	22,77	18,86	—	—	2,17	99,88
5.	51,00	—	1,37	1,60	0,38	26,36	17,08	0,63	1,11	0,26	99,79
6.	54,48	—	—	3,13	0,25	22,82	17,58	0,44	0,79	0,42	99,91
7.	50,54	4,69	4,14	0,04	0,69	23,59	14,40	0,31	0,63	1,48	100,51
8.	49,50	1,96	—	11,06	0,40	24,08	10,81	0,57	0,80	0,69	99,87
9.	49,04	6,09	1,39	2,94	0,46	23,34	15,12	0,82	0,79	0,17	100,16
10.	51,77	2,10	—	2,95	0,31	22,10	18,46	0,63	0,58	1,09	99,99
11.	54,22	0,17	—	6,72	0,40	19,57	16,97	0,50	0,45	0,96	99,96
12.	50,31	4,48	3,92	5,76	0,31	17,58	16,61	0,19	0,90	0,38	100,44
13.	50,54	3,35	1,34	4,42	0,23	21,42	17,05	0,25	0,53	0,71	99,84
14.	53,05	4,82	—	11,39	0,08	19,81	11,58	—	—	0,63	101,36
15.	51,36	1,66	—	8,97	0,33	20,84	16,47	—	—	0,54	100,17
16.	51,94	1,32	—	13,90	0,25	19,36	13,85	—	—	0,20	101,20[1])
17.	49,27	0,22	2,17	12,15	0,38	20,26	14,81	—	—	0,72	99,98
18.	49,04	9,71	1,25	5,16	0,31	16,25	16,88	0,31	0,79	0,31	100,01
19.	46,08	11,39	—	7,92	0,46	16,07	15,65	0,82	1,06	0,38	99,83
20.	37,33	1,13	4,36	4,05	0,38	1,20	36,71	0,88	0,73	13,37	100,14

[1]) Einschliefslich 0,38 Proc. TiO_2.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
21.	37,78	2,12	5,07	2,09	0,08	—	37,01	Spur	Spur	16,07	100,22
22.	34,54	1,16	15,20	0,33	0,28	—	36,38	—	—	12,20	100,09
23.	38,83	—	2,02	2,03	0,77	1,07	38,76	—	—	16,58	100,06
24.	37,41	—	13,54	0,06	0,24	0,18	34,76	—	—	13,59	99,78
25.	37,22	0,75	—	1,05	0,28	5,24	44,97	—	—	10,64	100,11
26.	36,19	0,26	0,29	2,96	0,45	3,27	45,57	0,25	0,42	10,20	99,86
27.	38,19	2,18	0,03	8,48	0,51	2,91	32,42	1,40	0,07	14,03	100,50[1])

[1]) Einschliefslich 0,28 Proc. Cr_2O_3.

Spec. Gewicht : 1. = 3,149; 2. = 3,2; 3. = 3,155; 4. = 3,124 5. = 3,183; 7. = 3,142; 9. = 3,048; 10. = 3,251; 11. = 3,242; 12. = 3,28 13. = 3,481; 14. = 3,329; 15. 3,329; 16. = 3,335; 17. = 3,321; 18. = 3,327 19. = 3,36; 23. = 2,616; 24. = 2,158; 26. = 2,84 bis 2,89; 27. = 2,648

H. Sjögren (1) beschreibt flächenreiche Augitkrystalle, welch sich in Hohlräumen des Eisenerzes von Nordmarken finden Von den 17 beobachteten Formen sind $^1/_3$P, $^2/_3$P, —$^1/_7$P und —$^3/_2$P3 für Augit neu. Eine Analyse lieferte folgende, de Zusammensetzung 64 Proc. $CaFeSi_2O_6$, 32 Proc. $MgCaSi_2O$ und 4 Proc. $MgFeSi_2O_6$ entsprechende Werthe :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Summe	Sp. Gew
51,05	1,10	0,95	17,31	0,60	5,92	22,44	99,37	3,367.

Nach J. W. Mallet (2) werden Magneteisen und Allanit, di in gneisartigen Gesteinen in Amhurst County, Virginia, vor kommen, von einem an Aluminium sehr reichen Augit begleite Die von W. T. Page ausgeführte Analyse ergab :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	Summe	Spec. Gew.
42,50	15,39	11,32	7,50	22,67	99,38	3,420.

Ein anderes strahliges Mineral desselben Fundorts, von A. I Baker analysirt, wird als *Hornblende* bestimmt. Da die Strich farbe rothbraun ist, so dürfte trotz scheinbarer Homogenität doch ein Theil des in auffallend hohem Procentsatz vorhandene Eisens als Brauneisen beigemengt sein. Die Analyse ergab

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	Summe	Spec. Gew.
37,18	6,29	39,01	3,80	14,10	100,38	3,32.

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 527; Jahrb. Min. 1880, Referate, 15. — (2) Chem. News 42, 194.

H. Fischer (1) giebt an, dafs Hausmann's *schlackiger Augit* von Giuliana, Sicilien, ein lagenweise angeordnetes Gemenge von Quarz und einer isotropen Masse ist.

O. Root (2) fand auffallend grofse (28 cm lang und 25 cm breit), an beiden Enden ausgebildete *Wollastonit*krystalle zu Diana, New-York.

St. Meunier (3) erhielt *Enstatit* in nadelförmigen Krystallen, indem Er Magnesium, Chlorsilicium und Wasser, sämmtlich in Dampfform, bei gewöhnlichem Drucke auf einander wirken liefs. Er wählte diese Anordnung des Experimentes, um Verhältnisse, denen vergleichbar, welche bei der Bildung der Meteorite geherrscht haben könnten, herzustellen. Das Resultat ist eine Enstatitvarietät, der meteorischen sehr ähnlich, namentlich derjenigen, welche Meunier als *Victorit* aus dem Stein von Deesa beschrieb.

F. Becke (4) weist nach, dafs A. Kenngott's (5) Untersuchungen über *Ficinit* sich nicht auf dieses 1827 von Ficinus (6) als Sulfatophosphat bestimmte Mineral beziehen, sondern auf *Hypersthen* von Bodenmais, für den sich ein rhombisches Krystallsystem aus Messungen und optischem Verhalten beweisen läfst. Die Analyse ergab die Werthe unter Nr. 1 und nach Abzug von 1,20 Proc. Magnetkies und 0,92 Proc. Apatit diejenigen unter Nr. 2; unter Nr. 3 ist die Formel $26\,Mg_2Si_2O_6 + 10\,Fe_2Si_2O_6 + 4\,Mn_2Si_2O_6 + 3\,MgFe_2SiO_6 + 2\,MgAl_2SiO_6 + 2\,CaMgSi_2O_6$ berechnet :

	SiO_2	P_2O_5	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	H_2O	X[1])	Summe
1. (gef.)	48,86	0,42	1,92	4,80	12,43	5,32	21,07	1,48	1,35	1,20	98,85
2. (corr.)	51,28	—	2,02	5,04	13,02	5,58	22,08	1,03	—	—	100
3. (ber.)	50,83	—	1,96	4,59	13,70	5,40	22,46	1,06	—	—	100.

1) Magnetkies.

Spec. Gew. = 3,449; unter Berücksichtigung der Beimengung = 3,439.

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 366; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 19. — (2) Sill. Am. J. [3] **19**, 239. — (3) Compt. rend. **90**, 349; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 409; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 160. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 60; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 206; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 195. — (5) Vgl. JB. f. 1854, 859. — (6) Vgl. Dana, System of Mineralogy, 590.

L. Meinich und Th. Hjortdahl (1) geben folgende Analysen des Hypersthens aus dem Kugelgabbro (2) von Romsås i Askim :

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	X[1])	Summe	Spec. Gew.
54,24	3,32	17,40	0,40	0,82	23,15	0,36	99,69	3,145
51,76	2,99	19,73	—	2,35	23,24	—	100,07	3,37.
53,14	1,02	17,84	0,38	2,69	24,85	—	99,92	

1) Glühverlust.

E. Bechi (3) fand einen *Diallag* aus dem Gabbro der Grube Montecatini (4) zusammengesetzt aus :

SiO_2	FeO	Al_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	V_2O_5	P_2O_5	X[1])
50,402	4,880	5,314	20,922	12,594	1,026	1,832	0,003	1,974.

1) Glühverlust.

Summe = 99,947. (Die Summirung ergiebt vielmehr 98,947. *F. N.*)

Aufserdem Spuren von B und Mn.

B. J. Harrington (5) analysirte folgende Pyroxenvarietäten von den Apatit führenden Gängen in Ottowa County Quebeck :

1. *Sahlit*, schwarzgrüner Krystall. — 2 bis 4. *Uralit*; 2. Kern, aus glasigem Augit; 3. matte Zwischenschicht; 4. Hornblendeprismen der Oberfläch

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	X[1])	Summe	Sp. Gew.
1.	51,28	2,82	1,32	9,16	0,33	23,34	11,61	—	—	0,17	100,08	3,38
2.	50,87	4,57	0,97	1,96	0,15	24,44	15,37	0,50	0,22	1,44	100,49	3,16
3.	50,90	4,82	1,74	1,86	0,15	24,39	15,27	0,15	0,08	1,20	100,06	3,20
4.	52,82	3,21	2,07	2,71	0,28	15,39	19,04	0,69	0,90	2,40	99,51	3,00

1) Glühverlust.

A. A. Julien (6) untersuchte *Spodumen* und die in Pseudomorphosen nach diesem Minerale auftretenden Umwandlungsproducte :

1. und 2. unzersetzter *Spodumen*; 1. Levi Barrus Farm, Goshen; 2. Chesterfield. — 3. bis 5. *Cymatolith*; 3. Manning Farm, Goshen; 4. die v

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 519; Jahrb. Min. 1880, Referate, 199. — (2) Vgl. diesen JB. unter Labrador. — (3) Im Ausz. Gazz. chim. ital. **10**, 38. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1453, sowie unter Andesin und Gabbro. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 382; Jahrb. Min. 1881, Referate, 32. — (6) Sill. Am. J. [3] **19**, 237; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate **2**, 176.

...lien *Aglait* (1) genannte Varietät, Barrus Farm, Goshen; 5. Chesterfied ... mitunter 90 cm langen und 28 cm breiten pseudomorphosen Krystallen. — 6. *Killinit*, Chesterfield.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	MgO	CaO	Li_2O	Na_2O	K_2O	H_2O	Summe
1.	63,27	23,73	1,17	0,64	2,02	0,11	6,89	0,99	1,45	0,36	100,63
2.	61,86	23,43	2,73	1,04	1,55	0,79	6,99	0,50	1,33	0,46	100,68
3.	58,51	21,80	0,85	0,29	1,44	0,84	0,19	6,88	6.68	2,40 [1])	99,88
4.	58,11	24,38	1,66	0,18	0,75	0,48	0,09	2,57	8,38	3,01 [2])	99,61
5.	58,58	22,28	1,77	0,15	0,45	0,93	0,10	9,08	4,48	2,08	99,90
6.	46,80	32,52	2,38	0,04	0,48	0,77	0,32	0,78	7,24	7,66	100,12 [3]).

[1]) Hiervon 0,44 Proc. organischer Substanz. — [2]) Hiervon 0,43 Proc. organischer Substanz. — [3]) Einschliefslich 0,04 Proc. CoO und 1,14 Proc. organischer Substanz.

In Nr. 3 Spur von CoO.

Spec. Gew.: 1. = 3,19; 2. = 3,185 bis 3,201; 4. = 2,753; 5. = 2,696 bis 2,700; 6. = 2,623.

Ferner werden als weitere Pseudomorphosen nach Spodumen beschrieben: Ganggranit (vein granite), d. h. grobkörnige Aggregate von Feldspath, Glimmer und Quarz; grüngelber Muscovit; Albit; Quarz.

G. J. Brush und E. S. Dana (2) behandeln als Fortsetzung (3) Ihrer Studien über die Mineralvorkommnisse von Branchville, Connecticut, ebenfalls den Spodumen und seine Umwandlungsproducte. Der noch frische Spodumen ist meist krystallinisch und zeigt deutlich die Spaltungsrichtungen, nur selten aber Krystallflächen. Ferner kommt er häufig als Kern äufserlich zersetzter, mitunter sehr grofser Krystalle vor. Die unten gegebenen Analysen führen in Uebereinstimmung mit den eben citirten Julien's und denen Dölter's (4) zur Formel $Li_4Al_2Si_4O_{12}$. Als Umwandlungsproducte beschreiben Brush und Dana: 1. *β-Spodumen*; die Analysen führen zur Formel $(Li, Na)_2Al_2Si_4O_{12}$, die mikroskopische Prüfung zeigt aber eine dem Schriftgranit ähnliche Structur, welche die Verfasser veranlafst, trotz scheinbarer Homogenität ein Gemenge von einem neuen Minerale, *Eukryptit*, $Li_2Al_2Si_2O_8$, und *Albit*, $Na_2Al_2Si_6O_{16}$,

(1) Vgl. JB. f. 1879, 1227; f. 1878, 1270. — (2) Sill. Am. J. [3] 20, 257; Zeitschr. Kryst. 5, 191. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1200; f. 1878, 1230. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 1252.

anzunehmen. Bestätigung liefert das chemische Verhalten, indem sich durch Behandeln mit Salzsäure die Substanz in einen löslichen Theil (Eukryptit) und einen unlöslichen (Albit) trennen läfst. Eukryptit ist vermuthlich hexagonal, basisch spaltbar und gelatinirt mit Salzsäure. — 2. *Cymatolith*, eine weitere Umwandlungsstufe des Spodumens, ist ebenfalls trotz scheinbarer Homogenität und obgleich seine Analyse auf die einfache Formel $(Na, K, H)_2Al_2Si_4O_{12}$ hinweist, ein Gemenge von *Muscovit*, $(K, H)_2Al_2Si_2O_8$, und *Albit*, $Na_2Al_2Si_6O_{16}$. Als Beweis läfst sich, da beide Componenten in Salzsäure unlöslich sind, nur der mikroskopische Befund, der neben den beiden Mineralien etwas Apatit zeigt, beibringen. — 3. *Albit*, bald faserig, bald krummblätterig, bald rosettenförmig. Die Analyse bezieht sich auf einen faserigen Albit, der fast ausschliefslich (unter dem Mikroskope läfst sich nur etwas beigemengter Glimmer nachweisen) einen Spodumenkrystall bildet. — 4. *Muscovit* kommt selbstständig zu Branchville selten vor, fast nur mit Albit gemengt, während er nach Julien in Massachusetts viel häufiger ist. — 5. *Mikroklin* bildet ebenfalls gelegentlich deutliche Pseudomorphosen. Er kommt an der Fundstelle in ganz enormer Menge vor und tritt mitunter in Stücken auf, in denen die Spaltungsfläche über 3 m weit zu verfolgen ist. — 6. *Killinit* wird als ein unreiner Glimmer gedeutet; beigemengte nicht polarisirende Partikel sind vielleicht amorphe Kieselsäure. — 7. Die von Julien Ganggranit genannten Aggregate kommen auch bei Branchville als Umwandlungsproducte vor, nur sind sie hier glimmerarm und fast frei von Quarz. — Den Gang der Umwandlung des Spodumens in diese einzelnen Endproducte schildern wir mit des Verfassers eigenen Worten :

„Der Spodumen war der Einwirkung von natron- resp. kalihaltigen Lösungen unterworfen. Die erste Einwirkung der natronhaltigen Solution führte durch theilweise Ersetzung des Alkali's zu der Bildung einer scheinbar homogenen, in Wirklichkeit jedoch zusammengesetzten Substanz, welche aus gleichen Molekülen Albit und eines neuen Lithiumsilicates (Eukryptit) besteht. Eine fernere Wirkung derselben Lösung lieferte in einigen Fällen durch vollständigen Austausch des Kaliums und gleichzeitige Aufnahme von Kieselsäure, Albit. Auf der anderen Seite trat häufiger ein Einflufs der kali-

haltigen Lösung in der Art ein, dafs das erwähnte Lithiumsilicat in Muscovit umgewandelt wurde, und so eine andere, scheinbar homogene, in Wirklichkeit aber ebenfalls zusammengesetzte Substanz, der Cymatolith resultirte, bestehend aus Muscovit und Albit in gleichem Molekularverhältnifs; an Stelle dieses bildete sich, wenn eine Trennung der genannten beiden Mineralien eintrat, ein Gemenge isolirter Partien Albit und Glimmer. Ferner führte die Einwirkung des Kali's, unter Austausch des Alkali und Aufnahme von Kieselsäure, zu der Bildung von Mikroklin; in einigen Fällen war das Resultat ein grobkörniges Gemenge von Glimmer und von beiden Feldspäthen. Eine noch andere Wirkung der Kalilösung bestand endlich, verbunden mit einem Verlust von Kieselsäure, in der Bildung des glimmerartigen Killinits, direct aus dem ursprünglichen Spodumen."

Die Vorgänge lassen sich übersichtlich durch folgende Formelschemata darstellen:

$$2\,(Li_2Al_2Si_4O_{12}) = Li_2Al_2Si_2O_8 + Na_2Al_2Si_6O_{16}$$

Spodumen = Eukryptit + Albit = β-Spodumen;

$$= (K, H)_2Al_2S_2O_8 + Na_2Al_2Si_6O_{16}$$

= Muscovit + Albit = Cymatolith;

$$= (K, H)_2Al_2Si_2O_8 + \begin{cases} Na_2Al_2Si_6O_{16} & \text{Albit,} \\ \text{oder } K_2Al_2Si_6O_{16} & \text{Mikroklin.} \end{cases}$$

Muscovit

Da aber Albit und Mikroklin sich auch direct aus Spodumen bilden können und ganz ohne Begleitung von Glimmer vorkommen, da ferner Killinit im Wesentlichen ein Kaliglimmer ist, so wären noch folgende Schemata beizufügen:

$$Li_2Al_2Si_4O_{12} + 2\,SiO_2 = Na_2Al_2Si_6O_{16}, \quad \text{Albit oder}$$

$$= K_2Al_2Si_6O_{16}, \quad \text{Mikroklin;}$$

$$-\,2\,SiO_2 = (K, H)_2Al_2Si_2O_8, \quad \text{Killinit.}$$

In weiter gehender Zersetzung liefert der Cymatolith einen unreinen Kaolin, und endlich kommt ein dem Montmorillonit nahe stehendes Mineral vor. — An Originalanalysen sind in der Arbeit enthalten:

1. bis 3. *Spodumen*, roth, durchsichtig; Nr. 3 Mittel aus 1. und 2. — 4. bis 18. *β-Spodumen*; 4. bis 6. äufsere Rinde eines im Innern aus rothem Spodumen bestehenden Krystalls; 7. bis 9. aus einem im Wesentlichen in *Cymatolith* umgewandelten Krystalle; 10. bis 12. aus einem Krystall mit Kern von Spodumen, einer mittleren Lage von β-Spodumen und einer Haut von Cymatolith; 6., 9. und 12. Mittelwerthe; 13. bis 15. löslicher Theil des β-Spodumens, *Eukryptit*; 16. bis 18. unlöslicher Theil, *Albit*; 13. und 16. Analysen; 14. und 17. dieselben auf 100 berechnet; 15. und 18. Werthe der Formeln. — 19. bis 24. *Cymatolith*; 19. bis 21. einem gänzlich umgewandelten Krystalle entnommen; 22. bis 24. demselben Krystalle entnommen, dem das

Material zu Nr. 7 bis 9 entstammt; 21. und 24. Mittelwerthe. — 25. bis 27. Faseriger Albit. — 28. bis 30. Mikroklin. — 31. und 32. Killinit; 31. aus einem noch deutlich prismatischen Krystall; 32. dicht. — 33. bis 35. Montmorillonit; 35. Mittelwerthe. — Die Analyse Nr. 32 wurde von F. P. Dewey, Nr. 33 und 34 von H. L. Wells, die übrigen von S. L. Penfield ausgeführt.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Li_2O	Na_2O	K_2O	X[1])	Y[2])	Summe	Sp. Gew.
1.	64,32	27,14	0,18	7.64	0,39	Spur	0,24	—	99,91	
2.	64,18	27,26	0,22	7,59	0,39	„	0,24	—	99,88	3,193
3.	64,25	27,20	0,20	7,62	0,39	„	0,24	—	99,90	
4.	61,35	26,26	0,24	3,63	8,32	„	0,46	—	100,26	
5.	61,42	25,74	0,24	3,59	8,25	„	0,46	—	99,70	2,649
6.	61,38	26,00	0,24	3,61	8,29	„	0,46	—	99,98	
7.	61,46	n. best.	—	3,55	8,15	0,15	0,29	—	—	
8.	61,57	26,56	—	3,44	8,13	0,15	0,29	—	100,14	2,644
9.	61,51	26,56	—	3,50	8,14	0,15	0,29	—	100,15	
10.	61,78	26,57	—	nicht		bestimmt		—	—	
11.	61,64	26,69	—	3,83	8,16	Spur	0,21	—	100,53	2,649
12.	61,71	26,63	—	3,83	8,16	„	0,21	—	100,54	
13.	15,45	13,00	—	3,50	—	0,15	—	—	32,10	
14.	48,13	40,50	—	10,90	—	0,47	—	—	100	2,667[3])
15.	47,51	40,61	—	11,88	—	—	—	—	100	
16.	46,06	18,56	—	—	7,94	—	—	—	67,56	—
17.	68,18	20,07	—	—	11,75	—	—	—	100	—
18.	68,62	19,56	—	—	11,82	—	—	—	100	—
19.	59,38	26,67	—	—	7,66	3,53	2,01	0,62[4])	—	
20.	nicht	best.	—	—	7,70	3,49	nicht	best.	—	2,692
21.	59,38	26,67	—	—	7,68	3,51	2,01	0,62[4])	99,87	
22.	60,61	26,37	—	0,17	8,08	3,33	1,65	0,08[5])	100,29	
23.	60,49	26,39	—	0,17	8,16	3,35	1,66	0,06[5])	100,28	2,699
24.	60,55	26,38	—	0,17	8,12	3,34	1,65	0,07[5])	100,28	
25.	67,61	20,07	—	—	11,71	0,11	0,14	0,16[6])	99,80	
26.	67,59	20,11	—	—	11,66	0,11	0,14	0,14[6])	99,75	2,637
27.	67,60	20,09	—	—	11,69	0,11	0,14	0,15[6])	99,78	
28.	64,55	19,70	—	—	0,53	15,66	0,12	—	—	
29.	nicht	best.	—	—	0,64	15,59	0,12	—	—	2,548
30.	64,55	19,70	—	—	0,58	15,62	0,12	—	100,57	
31.	48,93	34,72	0,54	—	0,35	9,64	5,04	0,97[7])	100,19	—
32.	53,47	32,36	0,79	0,04	0,44	7,68	4,07	1,31[8])	100,16	—
33.	51,21	22,07	Spur	Spur	0,18	0,38	17,11	8,87[9])	—	—
34.	51,19	22,20	—	„	nicht	best.	17,04	8,82[10])	—	—
35.	51,20	22,14	Spur	„	0,18	0,38	17,08	8,85[11])	99,38	—

[1]) Glühverlust. — [2]) Sonstiges. — [3]) Aus dem spec. Gew. des Mischlingskörpers berechnet. — [4]) CaO. — [5]) MnO. — [6]) MgO. — [7]) 0,33 FeO und 0,64 MnO. — [8]) 0,42 FeO; 0,72 MnO und 0,17 CaO. — [9]) 0,16 MnO; 3,76 MgO; 3,55 CaO; 1,40 P_2O_5, die letztere hier und in den beiden folgenden Fällen in Form von Apatit beigemengt. — [10]) 0,20 MnO; 3,68 MgO; 3,51 CaO; 1,43 P_2O_5. — [11]) 0,18 MnO; 3,72 MgO; 3,53 CaO; 1,42 P_2O_5.

Ueber eine Methode, Petalit künstlich darzustellen, siehe unter „Leucit“ (1).

(1) Vgl. diesen JB. S. 1446.

F. Heddle (1) analysirte eine grofse Anzahl schottischer *Hornblenden* und ihrer Zersetzungsproducte (2).

1. bis 3. *Asbest* : 1. 7,5 bis 10 cm lange Fasern aus den Spalten eines Diallaggesteins von Balta, Shetland; 2. hart, unbiegsam, aus dem Kalke von Shinnefs, Sutherland; 3. im Serpentin von Portsoy 2 bis 3 cm dicke Lagen bildend. — 4. und 5. Weiche grüne oder grünlichweifse Massen, von Heddle als *Nephrit* bezeichnet : 4. im Contact mit dem Amianth von Balta; 5. von Leegarth, Ostseite von Trista Voe. — 6. und 7. *Tremolit* : 6. faserig aus dem Kalke von Shinnefs, Sutherland; 7. blafsgelbe Krystalle aus dem Kalke von Milltown, Glen Urquhart. — 8. *Strahlstein*, einen 0,6 m mächtigen Gang in Talk und Chlorit bildend. — 9. bis 11. Dem *Edenit* und *Pargasit* ähnliche Varietäten : 9. grün aus dem Kalke von Milltown; 10. schwarzblau, ebendaher; 11. grüne, durchsichtige Krystalle vom Mt. Errins, Kantyre. — 12. bis 15. *Hornblende* : 12. aus dem Diorit (früher für Diabas gehalten) von Portsoy; 13. bis 50 cm grofse Krystalle aus einem Gange von Glenbucket; 14. aus Hornblendegneifs in losen Blöcken an der Küste von Kyle, Durnefs; 15. grünlichschwarz aus Tuff und Gängen von Elie. — 16. bis 30. *Zersetzungsproducte der Hornblende* : 16. anscheinend nur wenig verändert vom Green Hill of Strathdon; 17. thonartige gelbe Masse, nach längerem Liegen zu einer leicht zerbröckelnden grünen Masse erhärtend, Bai von Scoovic, Sutherland; 18. *Bergkork* von Burn of the Boyne, Banffshire; 19. *Bergleder* von Leadhills; 20. *Bergleder* von einem Kalkspathgange im Oldredsandstone von Tod Head, Kincardineshire; 21. faseriges Salband von Kalkspathgängen in Mandelstein von Partan Craig, Fife; 22. feinfaseriger und 23. weniger faseriger *Pikrolith* von Doo's Geo auf Balta; 24. grünlichbraun, langfaserig, Gänge in einem wesentlich aus Biotit und Zoisit bestehenden Gesteine bildend; 25. *serpentinisirte Matrix* der oben (3) erwähnten Augite von Portsoy; 26. faserige Prismen von Pundy Geo, Shetland; 27. sternförmig faserig, bräunlich oder grünlichgrau, Airshire; 28. sog. *Baltimorit* von Corrycharmaig, Pertshire; 29. *Chrysotil* von Hesta Ness, Fetlar, Shetland; 30. *Pseudophit*, schmaler Gang im Gabbro vom Beauty Hill bei Aberdeen.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	56,15	1,54	0,39	3,11	0,77	11,72	22,46	0,19	0,69	2,50	99,52
2.	56,86	0,23	0,48	2,12	0,23	12,54	23,92	0,44	0,54	2,53	99,89
3.	56,31	0,77	0,53	2,32	0,15	12,58	23,31	0,44	0,63	2,94	99,98
4.	55,73	0,05	—	5,20	0,01	13,24	22,70	0,14	1,12	2,44	100,63
5.	56,92	0,22	—	4,65	0,08	12,32	22,08	Spur	Spur	3,40	99,67
6.	56,15	0,86	1,62	0,72	0,07	13,31	24,14	0,44	0,21	2,50	100,02
7.	57,31	6,68	1,08	3,23	0,31	12,36	16,62	—	—	2,50	100,09
8.	55,00	1,51	0,99	3,46	0,31	10,38	23,31	1,12	1,10	2,90	100,08

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 312. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1228. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1455, Analyse Nr. 20.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Su
9.	50,31	8,54	0,12	2,76	0,08	11,63	20,77	0,50	1,16	4,13	1(
10.	51,31	2,22	0,16	7,66	0,49	11,17	21,87	2,20	0,46	2,12	9
11.	52,69	2,56	4,09	9,77	0,23	11,42	15,77	0,57	0,69	2,12	9
12.	52,07	2,57	—	9,72	Spur	19,05	14,41	0,75	0,57	0,85	9
13.	45,00	9,41	1,55	16,76	0,33	11,24	11,19	1,36	1,66	1,35	9
14.	51,46	2,97	2,45	9,66	1,08	20,07	10,46	0,68	1,31	0,68	1(
15.	40,88	19,01	2,12	7,28	0,46	11,54	17,50	—	—	1,17	9
16.	50,92	1,89	9,43	2,09	0,31	8,64	21,58	0,34	0,43	4,54	1(
17.	45,51	6,39	—	14,29	—	4,44	22,14	Spur	Spur	6,72	9
18.	51,43	7,52	2,06	2,49	1,30	0,58	9,35	—	—	25,04	9
19.	51,45	7,98	0,97	3,29	1,49	1,97	10,15	—	—	21,70	9
20.	52,48	6,33	0,60	2,11	2,88	1,34	11,95	—	—	21,70	9
21.	54,37	11,27	0,21	1,09	0,33	0,98	9,49	—	—	22,41	1(
22.	50,19	2,10	—	4,39	0,01	5,07	29,23	—	0,74	8,50	1(
23.	50,08	1,88	—	6,09	0,23	0,86	31,57	—	0,34	9,30	1(
24.	47,72	3,84	0,18	5,74	0,16	5,64	28,75	0,19	0,26	7,65	1(
25.	46,92	0,63	0,01	1,67	0,77	9,91	25,85	0,57	0,58	12,84	9
26.	42,93	1,85	5,10	—	0,42	0,80	36,19	0,81	0,37	11,50	9
27.	39,75	0,49	5,30	4,11	0,23	6,27	26,25	0,76	0,11	16,83	1(
28.	41,47	—	4,01	4,83	0,26	—	37,13	—	—	12,50	1(
29.	39,73	0,10	—	2,92	—	—	41,61	—	—	15,66	1(
30.	34,73	12,44	—	2,68	1,17	1,60	34,10	—	—	13,10	9

Spec. Gew. : 1. = 2,949; 3. = 2,986; 4. = 2,957; 5. = 2,955; 2,964; 8. = 2,993; 12. = 3,252; 13. = 3,218; 15. = 3,375; 16. = 17. = 2,917; 21. = 2,108; 22. = 2,693; 23. = 2,634; 24. = 2,811; 2,388; 26. = 2,65; 27. = 2,806; 28. = 2,628; 30. = 2,59.

F. A. Massie (1) untersuchte *Strahlstein* (Säulenwinkel 124 von Amelia County, Virginia :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	H_2O	Sun
56,96	4,32	2,45	2,24	22,33	11,44	0,31	100

Spec. Gewicht = 3,041.

V. v. Zepharovich (2) publicirt die von K. Hidegh geführten Analysen eines asbestartigen *Grammatits* vom noraschacht bei Moravicza, Banat (Nr. 1) und eines Serpe offenbar eines Zersetzungsproducts desselben von dem Ju tagbau in der Nähe des ersteren Fundortes (Nr. 2).

(1) Chem. News 42, 194. — (2) Zeitschr. Kryst. 5, 102.

	SiO_2	Al_2O_3	MgO	CaO	FeO	MnO	X[1])	Summe	Spec. Gew.
1.	56,93	0,64	21,73	15,12	3,87	0,37	1,25	99,91	2,987
2.	42,88	—	43,08	—	1,88	Spur	13,63	100,92	2,55.

[1]) Glühverlust

F. Berwerth (1) beweist durch den Vergleich eigener und fremder Analysen die chemische Uebereinstimmung des *Nephrits* mit dem Strahlsteine, zunächst mit dem von C. Rammelsberg (2) analysirten von Arendal. Zudem gelang es Ihm aus einem dichten Nephrit von Neuseeland (*Punamu* der Maoris, *Greenstone* der englischen Colonisten), einem Blocke von ursprünglich 123,32 kg, Kryställchen zu isoliren, welche den Prismenwinkel 125''22' bis 25' messen liefsen. Die unten reproducirten Analysen der Kryställchen (Nr. 1), der dichten Masse, in der sie eingebettet liegen (Nr. 2), die früher (3) von uns citirte des Kawakawa, Rammelsberg's Analyse des Strahlsteines und fünf Nephritanalysen von Scheerer und v. Fellenberg ausgeführt, führen sämmtlich zur Formel $Si_{30}Fe_xCa_yMg_zO_{58} + v\,H_2O$, worin x = 1 oder 2, y = 4 oder 5, z = 11 oder 12, v = 3 oder 4 ist. Es entfernen sich also die Proben von der Zusammensetzung eines normalen Silicats einmal durch einen kleinen Ueberschufs an Kieselsäure, sodann durch Wassergehalt. Sie sind theils $2(\overset{II}{R}_9Si_{10}O_{29}) + 3\,H_2O$, theils $\overset{II}{R}_9Si_{10}O_{29} + 2\,H_2O$.

1. Krystalle. — 2. Dichte Masse.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1.	56,55	0,21	6,21	19,78	13,60	2,81	99,16	3,0895
2.	57,35	0,22	5,94	20,70	13,47	3,13	100,81	3,031[1])

[1]) Eine andere Bestimmung ergab 2,996.

Ueber die am Schlusse Seines Aufsatzes als möglicherweise alpin bezeichnete Abstammung des Nephrits entspann sich zwischen Ihm (4) und H. Fischer (5) eine lebhafte Debatte. — Ueber einen Pseudonephrit siehe unter Serpentin (6). — H. Fischer (7)

(1) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 80, 102; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 401; Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 170. — (2) Mineralchemie, 2. Aufl., 396. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1228. — (4) Jahrb. Min. 1881, 1, 99 (Corresp.). — (5) Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 173; 1880, 2, 174 (Corresp.). — (6) Vgl. diesen JB. 1453. — (7) Nephrit und Jadeït nach ihren mineralogischen Ei-

publicirt eine zweite Auflage Seiner Monographie über *Nephrit*, *Jadeït* und *Chloromelanit*. Jadeït ist nach Ihm (1) wahrscheinlich monoklin.

G. Seligmann (2) maſs an *Apophyllit*krystallen von Utoe, Schweden, die neuen Flächen P∞, 1/10 P und 3P3. — F. Klocke (3) und P. Groth (4) erheben in Ihren Referaten gewichtige Einwände gegen die von J. Rumpf (5) versuchte Deutung des Krystallsystems des Apophyllits als monoklin.

A. de Schulten (6) erhielt durch achtzehnstündiges Erhitzen (zwischen 180° und 190°) einer wässerigen Lösung von Natriumsilicat im geschlossenen Glasrohre mikroskopische Krystalle der Combination 2O2.∞O∞. Die Analyse bewies, daſs dieselben *Analcim* waren :

SiO_2	Al_2O_3	CaO	Na_2O	H_2O
54,59	21,84	Spur	15,00	8,57.

C. Preis und C. Vrba (7) untersuchten Zeolithe aus dem Diabas von Kuchelbad bei Prag (8).

1. *Analcim*; kleine Krystalle 2O2. — 2. *Prehnit*; stengelige Aggregate mit einzelnen Krystallflächen; a. Analyse; b. dieselbe nach Abzug des $CaCO_3$ auf 100 reducirt. — 3. und 4. Faseriger *Natrolith*; 3. weiſs; 4. grünlich: a. Analysen; b. dieselben nach Abzug des $CaCO_3$ auf 100 reducirt.

	SiO_2	CO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	54,76	0,12	23,64	0,33	—	—	13,52	8,53	100,90
2a.	42,03	4,25[1])	23,31	26,78	0,40	—	—	4,07	100,84
b.	43,52	—	24,13	27,72	0,41	—	—	4,22	100
3a.	39,17	3,43	23,00	10,17	—	n. best.	14,01	8,57	98,35
b.	43,25	—	25,41	6,41	—	„ „	15,47	9,46	100
4a.	35,36	10,42	16,17	15,40	4,05	1,42	8,46	7,54	101,13[2])
b.	45,66	—	20,88	2,76	5,23	1,83	10,92	9,74	100[3]).

1) $CaCO_3$. — 2) Einschlieſslich 0,05 Proc. P_2O_5; 1,07 Proc. Fe_2O_3; 0,04 Proc. MnO; 1,15 Proc. FeO. — 3) Einschlieſslich 0,06 Proc. P_2O_5; 1,38 Proc Fe_2O_3; 0,06 Proc. MnO; 1,49 Proc. FeO.

genschaften, sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung; Stuttg. 1880; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 319. — (1) Zeitschr. Kryst. 4, 371. — (2) Jahrb. Min. 1880, 1, 140; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 103. — (3) Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 80. — (4) Zeitschr. Kryst. 5, 374. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1230. — (6) Bull. soc. chim. [2] 34, 19; Compt. rend. 90, 1493; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 499; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 26. — (7) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 627; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 354. — (8) Vgl. diesen JB. S. 1439.

C. Rammelsberg (1) wiederholte (2) die Analyse des *Pollux (Pollucit)* mit vorzüglich reinem Material :

SiO_2	Al_2O_3	Cs_2O	K_2O	Na_2O	X[1])	Spec. Gew.
46,48	17,24	30,71	0,78	2,31	2,34	2,885 bis
n. best.	n. best.	30,53	0,41	2,19	n. best.	2,897.

[1]) Glühverlust.

Der Umstand, dafs bei 275° kaum 0,2 Proc. H_2O entweichen, der Rest erst bei Glühhitze, berechtigt dazu, die Formel nicht $\overset{I}{R}_2Al_2Si_5O_{14} + H_2O$, sondern $\overset{I}{R}_4Al_2Si_5O_{15}$ zu schreiben.

C. A. Tenne (3) untersuchte den *Epistilbit* vom Berufjord Island krystallographisch und optisch, während P. Jannasch eine chemische Analyse lieferte. Die letztere ergab :

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel $CaAl_2Si_6O_{16} + 5\,H_2O$.

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1.	58,55	17,15	8,99	15,41	100,10	2,250
2.	59,1	16,9	9,2	14,8	100	—

Ein Vergleich der Eigenschaften des Epistilbits mit denen des *Heulandits* ergiebt Tenne eine Uebereinstimmung des Krystallsystems (monoklin), der Spaltbarkeit (parallel $\infty P\infty$), der Härte (3,5 bis 4) und der chemischen Formel für beide Species, geringe Differenz der Winkel (∞P bei Epistilbit 135°10′, bei Heulandit 136°4′) und des spec. Gewichts (2,250 gegen 2,1 bis 2,2). Dagegen liegt die Ebene der optischen Achsen bei Epistilbit parallel, bei Heulandit senkrecht zu $\infty P\infty$, und ferner ist Epistilbit in Salzsäure nicht, Heulandit leicht löslich.

V. v. Zepharovich (4) giebt krystallographische Details über den *Phillipsit* von Salesl, Böhmen.

O. Luedecke (5) bestimmt den von H. Credner (6) als Skolezit von der Pflasterkaute bei Eisenach beschriebenen Zeolith als *Mesolith* (vermuthlich monoklin), fand echten *Skolezit*

(1) Berl. Acad. Ber. 1880, 669; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 76. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1255. — (3) Jahrb. Min. 1880, 1, 43; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 100; Nachtrag : Jahrb. Min. 1880, 1, 285 (Corresp.) — (4) Zeitschr. Kryst. 5, 96. — (5) Jahrb. Min. 1880, 2, 200 (Corresp.). — (6) Jahrb. Min. 1860, 56.

(triklin) in dem von A. Kenngott (1) vom „schattigen Wichel" beschriebenen und weist nach, dafs der *Reifsit* (2) nicht rhombisch, sondern monoklin in dem Epistilbit nahe stehenden Winkeln und Achsenverhältnissen krystallisirt.

1. *Mesolith* von der Pflasterkaute. — 2. und 3. *Skolesit* vom „schattigen Wichel", Maderaner Thal.

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	Na_2O	H_2O	Spec. Gew.
1.	43,83	29,04	7,84	7,80	11,75	2,282
2.	45,82	26,52	13,99	0,70	13,04	—
3.	47,04	25,27	14,14	0,27	13,44	—

A. Issel (3) publicirt eine von E. Bechi ausgeführte Analyse des in kugelförmigen Aggregaten mit Datolith (4) in Ligurien vorkommenden Skolezits :

SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
46,65	25,82	14,44	0,11	13,00	100,02	2,23 bis 2,33.

A. v. Lasaulx (5) kommt durch Messung und optische Untersuchung der *Gismondin*krystalle aus dem Basalte des Schlauroths bei Görlitz zur Annahme eines asymmetrischen Systems, dessen Zwillinge Gestalten von pseudorhombischer und pseudoquadratischer Symmetrie bilden.

S. F. Peckham und C. W. Hall (6) beschreiben Zeolithe aus dem Diabas der Umgegend von Grand Marais an der Nordwestküste des Lake Superior, Cook County, Minnesota. Die drei von Laura A. Linton analysirten Varietäten lassen sich, wenn man etwas Kieselsäure als mechanisch beigemengt und etwas Wasser als basisch annimmt, auf die Verhältnifszahlen des *Thomsonit* zurückführen; doch sind die Autoren geneigt, die dritte Abart als eine selbstständige Species zu betrachten und nennen sie *Lintonit*. Das Eisen ist, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, mechanisch beigemengt. Das

(1) Jahrb. Min. 1873, 725. — (2) Vgl. JB. f. 1870, 1302. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 406. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1439. — (5) Zeitschr. Kryst. 4, 172; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 144. — (6) Sill. Am. J. [3] 19, 122; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 618; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 19.

spec. Gewicht sämmtlicher Varietäten schwankt zwischen 2,32 und 2,37.

1. Opak, weifs, gelegentlich durch gelbliche oder durchsichtige Lagen gebändert. — 2. Weifs, radial faserig; a. Analyse, mit auffallend hohem Kieselsäuregehalt; b. dieselbe nach Einsetzung des bei Nr. 1 gefundenen Kieselsäuregehalts umgerechnet. — 3. *Lintonit*, grün, prehnitartig.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1. (gef.)	40,45	29,50	0,232	10,75	0,357	4,766	13,93	99,985
2a (gef.)	46,020	26,717	0,813	9,400	0,390	3,756	12,800	99,896
b. (corr.)	40,45	29,37	0,88	10,43	0,42	4,28	13,93	99,76
3. (gef.)	40,805	30,215	0,40 [1])	10,370	0,49	4,055	13,75	99,885.

[1]) FeO.

M. Schuster (1) constatirt, dafs die *Kalknatronfeldspathe* auch in optischer Beziehung eine analoge Reihe darstellen, in der die übrigen Species Mittelglieder zwischen Albit und Anorthit bilden. Stellt man die Krystalle so auf, dafs 0P nach vorn und rechts geneigt ist und verzeichnet die Hauptschwingungsrichtungen mit Linien auf 0P, so bildet die Auslöschungsrichtung mit der Kante $0P . \infty \breve{P} \infty$ die unter A. gegebenen Winkel, die als positiv betrachtet werden, wenn die Auslöschungsrichtung zur bezeichneten Kante in gleichem Sinne wie die Kante des rechten Prisma geneigt ist. Noch deutlicher giebt sich die Abhängigkeit der optischen Eigenschaften von der chemischen Natur zu erkennen, wenn man dieselben Linien auf $\infty \breve{P} \infty$ einzeichnet (B.) und den Winkel zwischen Auslöschungsrichtung und der Kante $0P . \infty P \infty$ dann positiv nennt, wenn die Neigung mit der der Kante $\bar{P} \infty . \infty \breve{P} \infty$ gleichsinnig ist. Beigefügt sind die für *Mikroklin* gefundenen Werthe.

	A.	B.
Albit	+ 4° bis + 3°	+ 18°
Mittelglieder zwischen *Albit* u. *Oligoklas*	+ 2° „ + 1°	+ 12°
Oligoklas	+ 2° „ + 1°	+ 3° bis + 2°
Andesin	— 1° „ — 2°	— 4° „ — 6°
Labrador	— 4° „ — 5°	— 17°
Bytownit	—16° „ —18°	— 29°
Anorthit	—38°	— 40°.
Mikroklin	+15° bis +16°	+ 4° bis + 5°.

(1) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) [illegible], 192; ausführl. in Min. Petr. Mitth. [2] [illegible], 117; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, [illegible] 1881, [illegible] 343.

F. Fouqué und A. M. Lévy (1) stellten *Barynm-, Strontium-* und *Bleifeldspathe* und zwar in den Säuerungsstufen des Oligoklas, Labradors und Anorthits dar durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure, Thonerde, Natriumcarbonat und dem betreffenden Oxyd in äquivalenten Mengen. Die erhaltenen Krystalle waren klein, doch zur optischen Untersuchung geeignet. Ueber die spec. Gewichte giebt die Tabelle Auskunft :

	Sr	Ba	Pb
Oligoklas	2,619	2,906	3,196
Labrador	2,862	3,333	3,609
Anorthit	3,048	3,573	4,093.

G. vom Rath (2) giebt krystallographische Details über den *Anorthit* aus dem Andesit des Aranyer Berges, Ungarn, und über den Albit aus Protogin vom Skopi, Graubünden und von Viesch, Wallis.

L. Meinich (3) analysirte den *Labrador* aus dem Kugelgabbro (4) von Romsås in Askim :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Summe	Spec. Gew.
52,33	29,99	0,51	11,64	0,97	4,80	0,42	100,66	2,706.

Nach E. Bechi (5) enthält der *Andesin* des Gabbro von Montecatini (6) :

SiO_2	Al_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O	MgO	P_2O_5	X[1])	Summe
58,096	15,052	8,031	4,251	1,044	1,000	0,150	2,376	100.

1) Glühverlust.

Spec. Gewicht = 2,6675.

C. Vrba (7) beschreibt die Krystallform einer auf den Klüften des Diabases von Kuchelbad bei Prag neu gebildeten *Albit*varietät.

Ueber *Albit* und *Mikroklin* als Umwandelungsproduct des Spodumens siehe daselbst (8).

(1) Compt. rend. **90**, 620; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 497; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 155. — (2) Zeitschr. Kryst. **5**, 23 u. 27. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 519; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 199. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1458. — (5) Im Ausz. Gazz. chim. ital. **10**, 38. — (6) Vgl. diesen JB. S. 1453 und 1458, sowie unter Gabbro. — (7) Zeitschr. Kryst. **4**, 360. — (8) Vgl. diesen JB. S. 1458.

A. M. Lévy (1) ist geneigt, allen *Orthoklas* als *Mikroklin* aufzufassen und erklärt die Verschiedenheit der optischen Reactionen aus der submikroskopischen Kleinheit der den Orthoklas zusammensetzenden Mikroklinlamellen. — P. Hautefeuille (2) stellte Gemenge von *Orthoklas* und Quarz dar, den ersteren in Carlsbader Zwillingen, den letzteren mit stark gestreiften Prismenflächen, durch Schmelzen von Kaliumphosphat, Thonerde, Kieselsäure und einer Fluorverbindung.

F. Stolba (3) fand im *Kaolin* von Dnesic bei Pilsen :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O	Summe
48,46	37,36	0,60	0,23	Spur	0,57 [1])		12,78	100.

[1]) Aus der Differenz bestimmt.

A. Frenzel (4) analysirte eine kaolinartige Masse, im frischen Zustande vollkommen weich, welche sich als Absatz einer Quelle bei Manado, Nordcelebes (5), bildet :

SiO_2	SO_3	Al_2O_3 [1])	CaO	MgO	H_2O	H_2O [2])	Summe
39,68	3,90	40,22	0,68	0,25	13,80	1,90	100,43.

[1]) Mit etwas Mn und Fe. — [2]) Bei 100°.

Nach E. G. Love (6) enthält eine von den Ainos Japans in Form von Suppe genossene Erde aus dem Tsietonaithale, Nordküste von Yesso :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3
67,19	13,61	1,11	0,07	3,89	1,99	0,23	0,75	0,19.

Auſserdem 11,02 Proc. H_2O und organische Substanz. — Summe 100,05.

Die organische Substanz besteht aus vielleicht absichtlich beigemengten Blätterfragmenten.

R. Helmhacker (7) untersuchte eine Reihe thonartiger Mineralien von Neuem, indem Er besondere Sorgfalt auf die Wasserbestimmung verwendete.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 174. — (2) Compt. rend. **90**, 830; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 413; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 159. — (3) Im Ausz. Chem. Ind. 1880, 209. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 293. — (5) Vgl. diesen JB. S. 1410. — (6) Sill. Am. J. [3] **19**, 417 (Corresp.). — (7) Min. Petr. Mitth. [2] **2**, 129; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 367; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 296.

1. und 2. *Halloysit* aus Liaskohle von der Grube Kozla bei Drenkova, Banat; die Substanz verliert das hygroskopische Wasser sehr langsam (10,05 Proc. im Exsiccator innerhalb 16 Tage) und hat ein spec. Gew. = 1,961 bis 1,962, nach Austrocknen (wobei aber noch 10,05 Proc. H_2O vorhanden war) 1,985, wonach sich für die vollständig von hygroskopischem Wasser befreite Substanz 2,231 berechnet; 1. analysirt von A. Hofmann; 2. von R. Helmhacker. Beide Analysen ergeben nach Abzug des CaO als $CaCO_3$ das Silicat $Al_2Si_2O_7$; über Schwefelsäure getrocknet Nr. 1 = 3 H_2O; Nr. 2 = 4,5 H_2O; bei 100° Nr. 1 = 2 H_2O; Nr. 2 = 2,5 H_2O. — 3. Der sog. *Schrötterit* vom Tollinggraben bei Leoben ist ein Gemenge von Halloysit und Variscit (1), von welchen der erstere zu der Formel $Al_2Si_2O_7$ + 4,5 H_2O (bei 100° getrocknet = 2,5 H_2O) führt, wenn man CaO als $CaCO_3$ abzieht. — 4. Unreiner *Montmorillonit* von Macskamezö bei Podu ruoj, Siebenbürgen; spec. Gew. 2,172, über Schwefelsäure getrocknet 2,520; Formel $Al_4Si_7O_{20}$ + 2 H_2O (bei 100° = 1,3 H_2O). — 5. bis 8. Gemenge von Lading bei Wolfsberg, Kärnthen; 5. besteht aus 1,5 Proc. Kalkspath, 4,6 Proc. Kupferlasur und *Razumoffskin* der Formel $Al_2Si_3O_9$ + 6 H_2O (bei 100° = 4 H_2O); 6. besteht aus 2 Proc. Kalkspath, 8,3 Proc. Kupferlasur und Razoumoffskin mit 4,5, beziehungsweise 2,5 H_2O; 7. Gemenge aus *Razoumoffskin*, *Pyrophyllit* und *Kaolin;* 8. *Pyrophyllit* vorwaltend, mit etwas Kupferlasur und Allophan; die Formel des ersteren stimmt bis auf eine geringe Differenz im Wassergehalt mit der des Kaolin, von dem sich aber das Mineral dadurch unterscheidet, dafs es unter dem Mikroskop unkrystallinisch ist; Nr. 6. bis 8. von A. Hofmann analysirt.

	H_2O[1])	X[2])	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	CuO	Summe
1.	8,08	15,27	40,19	34,84	Spur	2,55	Spur	—	100,93
2.	10,59	18,29	36,34	32,07	0,27	2,31	Spur	—	99,87
3	10,96	17,65	35,73	33,83	—	2,58	—	0,10	100,85
4.	2,97	7,31	58,77	24,03	0,52	2,32	4,73	0,67[3])	101,32
5.	8,44	20,10	43,06	25,26	—	0,83	Spur	3,25	100.94
6.	9,35	15,16	41,94	25,55	—	1,80	—	5,77	99,57
7.	1,53	17,08	47,64	32,17	—	0,01	Spur	1,51	99,94
8.	0,86	15,71	43,98	37,84	—	Spur	—	1,66	100,05.

[1]) Bei 100°. — [2]) Glühverlust über 100°. — [3]) Alkalien.

In Nr. 1, 2 und 4 Spuren von Mn und P_2O_5.

Ueber *Montmorillonit* siehe auch unter Spodumen (2).

F. A. Genth (3) analysirte einen *Pyrophyllit*, der auf dünnen Spalten der Kohlenflötze und als Versteinerungsmaterial von Kohlenpflanzen bei Mahanoy City, Schuylkill County, Pennsylvanien, vorkommt.

(1) Vgl. diesen JB. S. 1433. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1461. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 384; Jahrb. Min. 1880, 1, 344.

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel $Al_2Si_4O_{11} + H_2O$.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	66,61	27,63	0,16	0,10	5,43	99,93	2,804.
2. (ber.)	66,52	28,49	—	—	4,99	100,00	—

Nach A. Frenzel (1) ist der *Gilbertit* (2) eine Zwischenstufe der Umwandlung von Topas oder von Lithiumglimmer in Kaliumglimmer und als selbstständige Mineralspecies zu streichen.

E. Weifs (3) liefs ein apfelgrünes *Steinmark* von Neurode, Schlesien, analysiren. Trotz der Färbung enthielt dasselbe kein Nickel :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	K_2O	H_2O	CO_2	Summe
44,69	39,52	0,07	0,06	0,29	15,13	0,06	99,82.

F. Muck (4) nennt eine thonige Masse von der Grube Schwelm, Regierungsbezirk Arnsberg, *Sulfatallophan*, wegen Gehalts an Sulfat. Die beigegebenen Analysen differiren unter sich so bedeutend, dafs der Versuch, sie auf eine Formel zu beziehen, werthlos erscheint.

C. U. Shepard (5) fand in einem grünen *Pagodit* von Beaver-dam creek, 14 km westlich von Washington, Georgia, 48 bis 52 Proc. SiO_2, 22 bis 34 Proc. Al_2O_3, 2,10 Proc. FeO, 5,12 Proc. Na_2O, 4,43 Proc. K_2O, 3,5 Proc. H_2O und Spuren von Cr und Ti; spec. Gewicht = 2,86.

W. O. Crosby (6) beschreibt als Verwitterungsproduct des Petrosilex in Ost-Massachusetts, sowohl aus diesem Gesteine selbst als von secundärer Lagerstätte aus Conglomeraten ein Mineral, das Er selbst *Pinit* nennt, das aber wohl richtiger Knop's *Pinitoïd* beizuzählen ist.

1. Aus dem Petrosilex, von Fräulein E. M. Waltow analysirt. — 2. Aus dem darüber lagernden Conglomerat von Frau A. B. Crosby analysirt.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	K_2O	Na_2O	H_2O	MnO	Summe
1.	57,924	23,739	2,826	4,560	5,283	3,142	1,443	98,917
2.	59,520	21,628	5,840	6,900	0,804	3,490	n. best.	98,182.

Spuren von Cr und Mg. — Spec. Gew. = 2,7 bis 2,75.

(1) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 513. — (2) Vgl. JB. f. 1873, 1174. — (3) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 445. — (4) Separatabdruck aus Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. — (5) Sill. Am. J. [3] **20**, 57. — (6) Sill. Am. J. [3] **19**, 116; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 617.

G. Starkl (1) analysirte *Bol* von Steinkirchen bei Budweis, Böhmen, und Breithaupt's *Polyhydrit* von der Grube St. Christoph bei Breitenbrunn, Sachsen.

1. *Bol.* — 2. *Polyhydrit*; a. auf die frische, b. auf die bei 100° getrocknete Substanz bezogen. — 3. Werthe der der Zusammensetzung des letztgenannten Minerals nahe kommenden Formel $Ca_2MnSi_3O_9 + Fe_8Al_4Si_9O_{36} + 18\,H_2O$.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	MgO	CaO	K_2O	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1 a.	41,48	23,28	10 95	0,25	1,17	1,46	0,87	20,21	99,77	2,101
b.	46,734	26,166	12,345	0.280	1,315	1,641	0,978	10,530	99,989	—
2 a.	26,810	6,920	25,650	2,598	0,331	3,328	—	34,604	100,246	2,13-2,20
b.	34,131	8,867	32,656	3,308	0,422	4,236	—	16,749	100,369	—
3.	34,732	9,937	30,873	3,426	—	5,403	—	15,629	100	—

Nach H. Fischer (2) gehören die *Karpholith*nadeln einem klinoëdrischen System an. — L. L. de Koninck (3) fand Karpholith in faserigen, mit Quarz innig gemengten Partien auf Quarzgeschieben bei Meuville, Ardennen.

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des Quarzes auf 100 berechnet. — 3. Werthe der Formel $H_4MnAl_2Si_2O_{10}$.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	MgO	K_2O Na_2O	Cu_2O	H_2O	X [1])	Summe
1. (gef.)	24,57	19,91	1,50	11,88	0,27	0,36	0,22	7,42	33,78	99,91
2. (corr.)	37,15	30,11	2,27	17,97	0,41	0,54	0,33	11,22	—	100
3. (ber.)	36,58	31,03	—	21,51	—	—	—	10,88	—	100.

[1]) Quarz. — Spuren von CaO, Li_2O und Cl.

Spec. Gew. einer mit 25 Proc. Quarz gemengten Probe = 2,823; woraus sich das des Karpholiths zu 2,876 berechnet.

Nach H. Fischer (4) sind der *Anthosiderit* und der *Klipsteinit* Gemenge.

A. Weisbach (5) identificirt nach dem Ausfall zweier, von Cl. Winkler ausgeführter Analysen das Silicat von der Grube „Weiſser Hirsch" (6) mit Bořicky's (7) *Uranotil*, für den Derselbe die Formel $CaUr_6Si_3O_{16} + 9\,H_2O$ aufgestellt hat.

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 278. — (2) Zeitschr. Kryst. 4, 366; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 18. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 222. — (4) Zeitschr. Kryst. 4, 365 und 369; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 18 und 19. — (5) Jahrb. Min. 1880, 2, 111; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 107. — (6) Vgl. JB. f. 1872, 1123. — (7) Vgl. JB. f. 1870, 1305.

1. und 2. Analysen. — 3. Werthe der Formel.

	SiO_2	Ur_2O_3 [1])	Fe_2O_3	CaO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	13,02	63,93	3,03	5,13	14,55	99,66	3,814 bis
2. (gef.)	14,48	62,84	2,88	5,49	13,79	99,48	3,898
3. (ber.)	14,26	68,46	—	4,44	12,84	100	—

1) Ur = 120. — Spuren von Al und Co.

F. A. Genth (1) analysirte Uranotil (2) aus Nord-Carolina und bezieht denselben auf die Formel $Ca_3(UrO_2)_6Si_6O_{21} + 18 H_2O$, während Rammelsberg (3) für die Varietät von Wölsendorf $Ca_3(UrO_2)_6Si_5O_{18} + 15 H_2O$ angenommen hatte.

1. und 2. Analysen. — 3. Mittel. — 4. Formel.

	SiO_2	UrO_3 [1])	PbO	BaO	SrO	CaO	P_2O_5	H_2O	Summe
1.	13,55	66,76	0,74	0,28	0,13	6,23	nicht	best.	—
2.	13,88	66,59	0,45	0,48		7,11	0,29	12,02	100,82
3.	13,72	66,67	0,60	0,28	0,13	6,67	0,29	12,02	100,38
4.	13,95	66,98	—	—	—	6,51	—	12,56	100.

1) Ur = 240. — Spuren von Al_2O_3 und Fe_2O_3. — Spec. Gew. = 3,834.

M. Bauer (4) fand, daſs *Barsowit*, das Muttermineral der Spinelle und Korunde aus den Goldseifen von Barsowskoi bei Kyschtimsk, Ural, ein Gemenge aus der als eigentlicher Barsowit zu bezeichnenden Substanz mit Kalkspath ist. Ferner ist Korund in mikroskopischer Kleinheit beigemengt. Die von Friederici ausgeführte Analyse führt nahe zur Formel des Anorthits, von dem sich aber der Barsowit durch rhombische oder monokline Spaltbarkeit, durch Differenzen des spec. Gew. und durch schwerere Zersetzlichkeit unterscheidet.

1. bis 3. Analysen. — 4. bis 6. Nach Abzug des Korunds auf 100 reducirt.

	X [1])	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Y [2])	Summe
1. (gef.)	7,56	38,57	34,27	18,54	1,06 [3])		100
2. (gef.)	14,74	35,78	30,81	16,81	0,28	1,58 [3])	100
3. (gef.)	16,90	33,81	30,19	16,28	2,82 [3])		100
4. (corr.)	—	41,72	37,07	20,05	1,16 [3])		100
5. (corr.)	—	42,20	36,35	19,82	0,33	1,30 [3])	100
6. (corr.)	—	40,69	36,33	19,95	3,39 [3])		100.

1) Korund. — 2) Alkalien. — 3) Aus der Differenz bestimmt.

Spec. Gew. = 2,796, unter Berücksichtigung des beigemengten Korunds = 2,584.

(1) Chem. News **40**, 210; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 385; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 35. — (2) Ueber Vorkommen und begleitende Mineralien vgl. diesen JB. S. 1415. — (3) Handbuch der Mineralchemie, 2. Aufl., 692. — (4) Jahrb. Min. 1840, **2**, 63; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 104.

Nach H. Fischer (1) ist es höchst wahrscheinlich, dafs der *Bowlingit* (2) ein Gemenge ist.

G. vom Rath (3) publicirt zwei Analysen des *Garnierits* (4). Der ersten, von G. H. F. Ulrich ausgeführt (Nr. 1), sind die Werthe der Formel $2 NiSiO_3 + 3 H_2O$ (Nr. 2), der zweiten, von L. Kiepenheuer herrührend (Nr. 3), diejenigen der Formel $3 (Mg_{1/3}Ni_{2/3}SiO_3) + 4 H_2O$ (Nr. 4) beigefügt.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	NiO	MgO	H_2O	Summe
1. (gef.)	35,45	0,50		45,15	2,47	15,55[1]	99,12
2. (ber.)	37,27	—		45,96	—	16,77	100
3. (gef.)	37,78	1,57		33,91	10,66	15,83	99,75
4. (ber.)	40,77	—		33,86	9,06	16,31	100.

[1]) Hiervon 4,05 Proc. bei 212°, der Rest in Rothgluth.

Nach H. Fischer (5) ist der *Isopyr* isotrop.

A. Damour und G. vom Rath (6) benennen *Kentrolith* eine in der rhombischen Combination $P . \infty P . \infty \breve{P} \infty$ krystallisirende Mineralspecies, die sich mit Schwerspath, Apatit und etwas Bromsilber auf einem Quarzgange im südlichen Chile vorfindet (der genauere Fundort ist unbekannt). Die Analyse ergab einen Gehalt an Mangan, das in höherer Oxydationsstufe, entweder als Mn_2O_3 oder als MnO_2 vorhanden ist. Die Achsenelemente sind folgende :

$$a : b : c = 0,633 : 1 : 0,784 ; \infty P = 64^{0}42'.$$

1. Analyse unter Annahme des Mn als MnO_2. — 2. Werthe der Formel PbO, MnO_2, SiO_2. — 3. Analyse unter Annahme des Mn als Mn_2O_3. — 4. Werthe der Formel 2 PbO, Mn_2O_3, SiO_2.

	SiO_2	MnO_2	Mn_2O_3	PbO	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	15,95	24,50	—	59,79	100,24	6,19
2. (ber.)	16,21	23,52	—	60,27	100	—
3. (gef.)	15,95	—	22,26	59,79	98,00	—
4. (ber.)	16,58	—	21,83	61,59	100	—

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 364; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 18. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1270. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 425 und 430. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 1270; f. 1877, 1340; f. 1876, 1243. — (5) Zeitschr. Kryst. **4**, 367; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 18. — (6) Zeitschr. Kryst. **5**, 32; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 363; Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 541.

D. Honeymann (1) nennt *Louisit* ein glasiges, durchsichtiges, lauchgrünes Mineral von Blomidon, Neuschottland, das von H. Louis analysirt wurde, dessen specifische Selbstständigkeit aber noch zu beweisen ist.

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
63,74	0,57	1,25	17,27	0,38	3,38	0,08	12,96	99,63.

Spur von MnO.

Spec. Gew. = 2,41.

J. H. Collins (2) bezeichnet als *Penwithit* ein Mangansilicat, das mit Quarz und Manganspath im Bezirke Penwith, West Cornwall, vorkommt :

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel $MnSiO_3 + 2 H_2O$.

	SiO_2	MnO	FeO	CuO	Ur_2O_3	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	36,40	37,62	2,52	Spur	0,30	21,80	98,64	2,49
2. (ber.)	35,9	42,5	—	—	—	21,6	100	—

C. W. Blomstrand (3) giebt folgende Analysen Seines *Alshedits* (4) :

SiO_2	TiO_2	SnO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	X[1]	CaO	MnO	MgO	K_2O[2]	H_2O
28,26	36,61	0,47	3,41	4,25	2,78	21,06	0,98	0,48	0,70	1,20
30,61	35,86	0,38	3,47	3,61	2,57	20,51	0,82	0,32	0,58	1,89.

[1]) Yttriumoxyde. — [2]) Und Na_2O.

Summe 1. = 100,20; 2. = 100,62.

Spec. Gew. = 3,36.

Titanate; Titanate mit Niobaten u. s. w.; Niobate und Tantalate; Antimoniate.

H. Baumhauer (5) nimmt für *Perowskit* ein rhomisches System an mit den Achsenelementen 1 : 1 : 0,70711. Hierdurch

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 384; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 286. — (2) Im Ausz. Min. Petr. Mitth. [2] 1, 559; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 341. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 521; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 453. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1237. — (5) Zeitschr. Kryst. 4, 187; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 139.

würde $\infty O \infty = \infty P . 0 P$; $\infty O = P . \infty \bar{P} \infty . \infty \breve{P} \infty$; $O = 2 \bar{P} \infty . 2 \breve{P} \infty$. — Ueber Perowskit als mikroskopischen Felsgemengtheil vgl. Basalt unter Geologie.

J. V. Janovsky (1) bestimmte Körner, die mit dem sog. Iserin im Isergebirge vorkommen, als ein neues Titanat der Formel $FeTi_2O_5$ und nennt sie *Iserit*. In dünnen Lagen sind sie honiggelb, in dickeren braun und zeigen mitunter quadratische Formen, theils einfache, theils Zwillinge nach $P \infty$.

1. Analyse. — 2. Umgerechnet unter Reduction von MgO und MnO zu FeO. — 3. Werthe der Formel.

	TiO_2	FeO	MnO	MgO	Nb_2O_5 SiO_2	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	68,99	28,57	1,41	0,32	0,44	99,73	4,52
2. (corr.)	69,01	30,99	—	—	—	100	—
3. (ber.)	68,96	31,04	—	—	—	100	—

Controlbestimmungen ergaben TiO_2 = 70,03; FeO = 28,77. — Fe_2O_3 war nur in ganz unbedeutenden Spuren vorhanden.

C. W. Blomstrand (2) publicirt folgendes Mittel aus sechs nach verschiedenen Methoden ausgeführten Analysen des *Polykras* :

Nb_2O_5	TiO_2	SiO_2	SnO_2	ThO_2	Al_2O_3	X [1])	Y [2])	Z [3])	UrO
22,82	25,24	3,33	0,55	3,51	0,60	3,07	13,06	6,45	8,45

FeO	MnO	PbO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe	Spec. Gew.
2,76	0,60	0,92	3,53	0,22	0,52	0,29	4,71	100,63	4,98.

[1]) Ceroxyde. — [2]) Yttriumoxyd. — [3]) Erbiumoxyd.

Werden die in der Analyse nicht nach der Formel bezeichneten Oxyde als Sesquioxyde angenommen, so resultirt die Formel : $\overset{II}{R}_7(\overset{VI}{R_2})Ti_4Nb_2O_{18}$.

W. J. Comstock (3) analysirte amerikanische *Tantalite* :

1. Yancey County, Nord-Carolina, derb; 2. Northfield, Massachusetts, Fragment eines grofsen Krystalls; 3. Branchville, Connecticut, das von Brush und Dana (4) beschriebene Vorkommen.

(1) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) **80**, 38; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 400; Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 94; vgl. diesen JB. unter „Columbit". — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 524. — (3) Chem. News **41**, 244; Sill. Am. J. [3] **19**, 131; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 616. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 1230.

a. und b. Analysen, c. Mittel.

	Ta_2O_5	Nb_2O_5	FeO	MnO	MgO	CaO	Summe	Spec. Gew.
1a.	60,50	23,02	12,90	3,09	0,35	—	99,86	
b.	59,35	24,24	12,82	3,03	0,32	—	99,76	6,88
c.	59,92	23,63	12,86	3,06	0,34	—	99,81	
2a.	57,23	26,62	10,11	5,92	—	—	99,88	
b.	56,57	27,01	9,98	5,85	—	—	99,41	6,84
c.	56,90	26,81	10,05	5,88	—	—	99,64	
3.	52,29	30,16	0,43	15,58	—	0,37	98,83	6,59.

In Nr. 3 ist Nb : Ta = 1 : 1, also eine richtige Mittelspecies zwischen Tantalit und Niobit. Durch den hohen Gehalt an Mangan erinnert das Mineral an Nordenskiöld's (1) Mangantantalit.

J. V. Janovsky (2) fand unter den sog. Iserinkörnern vom Isergebirge ein neues Titanat, Iserit (3), und *Columbit*. Letzterer ergab folgende Zusammensetzung, die sich auf die Formel $(Fe, Mn)(Nb, Ta)_2O_6$ beziehen läfst mit Nb : Ta = 6,5 : 1 und Fe : Mn = 2,1 : 1.

Nb_2O_5	Ta_2O_5	FeO	MnO	ZrO_2	SnO_2	WO_3	H_2O	Summe	Spec. Gew.
62,64	16,25	13,06	6,11	0,48	0,41	1,01	0,34	100,30	5,74.

Controlbestimmungen ergaben für Nb_2O_5 = 62,25; 61,98; 62,03; für Ta_2O_5 = 16,31; 17,12; 16,55; für FeO = 13,22; für MnO = 5,70.

C. U. Shepard (4) glaubt einen kleinen rhombischen Krystall ($\infty P = 122^0$) von Coosa, Alabama, als *Yttrotantalit* bestimmen zu können.

W. E. Hidden (5) fand *Fergusonit* bei Brindletown, Burke County, Nordcarolina. Eine vorläufige, von J. L. Smith ausgeführte Analyse ergab 49,83 Proc. Metallsäuren, vorwiegend Tantalsäure, 47,01 Proc. Yttrium- und verwandte Erden, 0,42 Proc. Eisen- und Uranoxyd, 1,01 Proc. Wasser (Summe 98,27); spec. Gew. = 5,87. — C. U. Shepard (6) rechnet neuerdings Seinen *Rutherfordit* (7) zum Fergusonit und identificirt mit ihm ein Mineral aus Mitchell County, Nordcarolina.

(1) Vgl. JB. f. 1877, 1347. — (2) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 80, 34; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 400. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1478. — (4) Sill. Am. J. [3] 20, 56. — (5) Sill. Am. J. [3] 20, 150 (Corresp.); im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 510. — (6) Sill. Am. J. [3] 20, 57. — (7) Vgl. JB. f. 1852, 886; f. 1851, 811.

A. Brezina (1) nennt ein in der Contactzone von Anhydrit oder Gyps mit Kupferkies und Magneteisen auf der Bockleitner Halde am Schneeberge, Tirol, vorkommendes Mineral *Schneebergit*. Es krystallisirt in regulären Oktaëdern und scheint, da eine von H. Weidel ausgeführte qualitative Analyse Antimon und Kalk als Hauptbestandtheile, daneben Eisen und Spuren von Cu, Bi, Zn, MgO und SO_3 ergab, nahe verwandt mit Romeït zu sein. Spec. Gew. = 4,1.

Organoïde.

Nach G. Nordström (2) wurden auf einer Grube in Norberg in einem mit Chlorit und Hornblende gemengten Magneteisen eine etwa 500 ccm grofse *Anthracit*masse gefunden, die nach einer von C. G. Dalerus ausgeführten Analyse aus 14,5 Proc. verbrennbaren Gasen, 6,4 Proc. nicht verbrennbaren, 66,0 Proc. Kohle und 13,1 Proc. Asche bestand; spec. Gew. = 1,53. — A. Inostranzeff (3) beschreibt *Anthracite* von Schunga am nordwestlichen Ufer des Onegasee's und findet, dafs die reinsten Varietäten der Kohlen, die huronischen Schichten eingelagert sind, nach chemischen und physikalischen Eigenschaften ein äufserstes Glied in der Reihe der natürlichen amorphen Kohlenstoffe bilden.

1. Schwarze, diamantglänzende Kohle. — 2. bis 5. Weniger glänzend, reicher an Asche. — 6. bis 8. Sog. *Olonezer schwarze Erde*, sehr aschenreiche Kohle. — 9. und 10. Durch kohlige Substanz gefärbte *Thonschiefer*.

	C	H	N	S	H_2O	X [1])	Summe	Sp. Gew. [2])
1.	90,50	0,40	0,41	—	7,76	1,01	100,08	1,841
2.	69,74	0,21	—	0,12	5,89	23,95	99,91	1,931
3.	66,84	0,25	—	1,34	5,94	25,81	100,18	2,035

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1881, 313; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 331; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 545. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 525; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 158. — (3) Jahrb. Min. 1880, 1, 97.

	C	H	N	S	H_2O	X[1])	Summe	Sp. Gew.[2])
4.	63,57	0,39	—	0,73	5,42	29,77	99,88	1,978
5.	59,43	0,29	—	2,22	5,40	32,17	99,51	2,117
6.	35,39	0,14	—	0,43	4,56	59,60	100,12	2,384
7.	25,50	0,12	—	—	3,55	70,77	99,94	–
8.	18,19	0,16	—	0,44	3,44	77,92	100,15	2,527
9.	15,56	0,12	—	0,50	1,38	82,32	99,88	2,572
10.	4,05	0,02	—	—	0,40	95,17	100,13	2,603.

[1]) Asche. — [2]) Bei 4°.

Auch A. Lidow (1) publicirt Analysen *russischer Kohlen* :

1. Donetz, Südrufsland. — 2. bis 4. Amoja, Nordrufsland : 2. obere, 3. mittlere, 4. untere Lage.

	1.	2.	3.	4.
Hygrosc. Wasser	4,11	2,52	2,37	0,98
Kohlenstoff	84,12	42,65	64,04	71,32
Wasserstoff	2,56	1,16	1,20	1,14
Asche	5,92	49,87	28,52	20,04
Schwefel	n. best.	2,25	n. best.	n. best.

Für E. Fremy (2) sind die Kohlen nur indirecte Producte der Organismen, insofern die Kohlenpflanzen einen alle pflanzliche Organisation zerstörenden Procefs, die Vertorfung (fermentation tourbeuse), durchgemacht haben, aus dessen Producte, dem Torf, sich durch einen secundären Procefs, unter Mitwirkung von Hitze und Druck, Kohle bildet. Wo immer die Kohle scheinbar Pflanzenstructur noch besitzt, handelt es sich um blofse Abdrücke in der plastischen Torfmasse, auf gleiche Weise entstanden, wie die Abdrücke in den die Kohlen begleitenden Thonen. — W. Wallace (3) widerspricht der Behauptung, dafs der *Schwefelgehalt der Kohlen* ausschliefslich auf Eisenkies zurückzuführen sei. Berechnet man in den unten gegebenen Analysen schottischer Kohlen (1. bis 4. Grafschaft Lanark, 5. Grafschaft Fife) das gesammte Eisen als FeS_2 (während in Wirklichkeit ein Theil als $FeCO_3$ vorhanden ist), so sind, wie die letzte Spalte zeigt, nur Bruchtheile des Gesammtgehalts an Schwefel zu decken. Vom Rest nimmt Wallace an, dafs er als organische

(1) Chemikerzeit. 1880, 818. — (2) Compt. rend. 90, 1048. — (3) Chem. News 41, 201.

Verbindung vorhanden ist, da Reactionen auf Sulfat nicht eintraten.

	C	H	O	N	S [1])	X [2])	H_2O [3])	Summe	Sp. Gew.	S [4])
1.	71,37	5,13	8,88	1,44	0,91	0,91	11,36	100	1,255	0,11
2.	67,35	5,03	12,66	1,40	0,60	3,60	9,36	100	1,293	0,42
3.	70,05	5,24	12,37	1,36	0,46	3,80	6,72	100	1,282	0,14
4.	72,21	4,79	9,77	1,51	0,68	2,74	8,30	100	1,280	0,17
5.	61,88	4,89	12,78	1,14	0,93	3,92	14,46	100	1,250	0,49.

1) Gesammtgehalt — 2) Asche. — 3) Bei 100°. — 4) Als FeS_2.

Nach F. Stolba (1) ist in der Asche der Steinkohlen stets etwas Kupfer nachweisbar. — Ch. E. Guignet (2) veröffentlicht eine kurze Notiz über die im *Torf* analytisch nachweisbaren Stoffe.

W. J. Macadam (3) berichtet über eine *Ozokerit*mandel, die sich bei Kinghornness, Schottland, mitten in gesundem vulkanischem Gestein („Trapp") 5 m unter der Erdoberfläche vorfand. Ueberlagert und unterteuft wird das Bitumen führende Gestein von weicheren Gesteinen, durchsetzt von einem System dünner Adern, ebenfalls Bitumen führend. Zwischen Gesteinswandung und Ozokeritmandel zieht sich eine Lage Kalkspath hin, der, zuerst schwarz, an der Luft rasch ausbleicht. Unter ganz gleichen Verhältnissen fand sich eine zweite Mandel auf der benachbarten Insel Fuchkeith.

1. Gestein unter dem Bitumen führenden. — 2. Das Gestein der Mandel. — 3. Gestein über demselben. — 4. Gestein, nach näher der Oberfläche. — 5. Kalkspath, direct der Mandel entnommen, schwarz. — 6. Kalkspath, ausgebleicht, weifs.

a. in Salzsäure löslich, b. unlöslich.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	X [1])	CO_2	SO_3	H_2O
1 a.	2,23	4,59	31,48	4,23	3,11	0,82	6,01	0,28	3,41
b.	33,12	4,12	4,84	0,28	1,18	—	—	—	—
2 a.	2,07	3,63	11,45	0,37	3,70	0,13	8,17	0,21	—
b.	41,12	5,36	9,92	5,67	8,17	—	—	—	—
3 a.	2,08	4,06	21,37	2,98	2,83	0,98	5,19	0,32	3,22
b.	44,68	3,48	5,28	1,03	2,15	—	—	—	—
4 a.	3,95	7,92	15,78	2,47	2,19	1,48	4,62	1,62	3,14
b.	39,72	7,76	7,04	0,24	0,78	—	—	—	—

1) Alkalien.

(1) Im Ausz. Chem. Ind. 1880, 208; Chem. Centr. 1880, 280. — (2) Compt. rend. **91**, 888. — (3) Chem. News **40**, 148.

Aufserdem S in 1a. = 0,16; 3a. = 0,13; 4a. = 2,17.

Summen: 1a. = 56,32; 1b. = 43,54; 1. = 99,86; 2a. = 29,73; 2b. = 70,24; 2. = 99,97; 3a. = 43,16; 3b. = 56,62; 3. = 99,78; 4a. = 44,34; 4b. = 55,54; 4. = 99,88.

	$CaCO_3$	$MgCO_3$	$FeCO_3$	SiO_2	X [1])	Summe
5.	96,76	0,31	0,19	1,06	1,68	100
6.	98,11	0,33	0,21	1,22	0,13	100.

[1]) Bitumen.

Die bituminöse Substanz schmilzt bei 80° und giebt bei der Destillation mehrere, unter einander verschiedene Producte, in der folgenden Analyse nach der Reihenfolge der Entwickelung nummerirt. Nr. 1 ist grau, unangenehm riechend; Nr. 2 schwarz, unangenehm riechend; Nr. 3 gelb, Paraffin ähnlich riechend; Nr. 4 rothgelb von gleichem Geruch, nach dem Erkalten erhärtend.

1.	2.	3.	4.	X [1])	CH_4	Summe	Spec Gew.
9,694	19,471	36,592	25,253	3,911	5,078	99,999	0,970.

[1]) Coaks.

J. Plant (1) beschreibt aus County Galway, Irland, ein in Mooren vorkommendes Harz, das den Einwohnern als *Moorbutter (Bog Butter)* bekannt ist und in Hungersnothzeiten angeblich zur Speise benutzt worden ist. Plant reproducirt eine von Williamson 1845 ausgeführte Analyse (Nr. 1) des von Dana (2) *Butyrellit* genannten Harzes und vergleicht es mit dem *Guyaquillit* aus Südamerika, dessen Zusammensetzung unter Nr. 2 beigefügt ist:

	C	H	O	Summe
1.	73,78	12,50	13,72	100
2.	76,67	8,17	15,16	100.

J. M. Stillman (3) giebt ergänzende Notizen zur Beschreibung Seines *Bernardinits* (4). Hiernach scheint es sich um eine ganz oberflächliche recente Bildung zu handeln, um eine Aufhäufung von durch die Atmosphärilien stark verändertem Harze lebender Coniferen.

(1) Chem. News **41**, 205. — (2) System of Mineralogy, 5th Edition, 747. — (3) Sill. Am. J. [3] **20**, 93; im Ausz. Zeitschr. [illegible] 511. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1241.

. **Mangelhaft bekannte Mineralspecies.**

G. Lindström's (1) Analysen des *Thaumasit* (2) beziehen sich auf Material, welches zu sehr verschiedenen Zeiten gesammelt wurde, nämlich zu Nr. 1 in den fünfziger Jahren, zu Nr. 2 im ersten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts, zu Nr. 3 vor wenigen Jahren, und es wird auf die Uebereinstimmung der Analysen als einen Beweis für die Constanz der Zusammensetzung hingewiesen. Auch unter dem Mikroskop zeigt sich, wie Törnebohm angiebt, das Mineral vollkommen homogen, aus vermuthlich rhombischen Fasern gebildet. Der Thaumasit ist weifs, füllt Spalten und Hohlräume auf der Bjelkegrube bei Aareskutan, Jemtland, aus, ist der Grube direct entnommen, weich und geschmeidig, erhärtet aber bald an der Luft.

1. bis 3. Analysen. — 4. Mittel. — 5. Werthe der Formel $CaSiO_3 + CaSO_4 + CaCO_3 + 14 H_2O$. — 6. Analyse eines Verwitterungsproductes des Thaumasit.

	SiO_2	CO_2	SO_3	CaO	Al_2O_3	Na_2O	K_2O	Cl	H_2O	Summe
1. (gef.)	9,70	6,81	12,59	27,17	0,17	0,07	0,07	0,14	41,80	98,52
2. (gef.)	9,62	6,90	13,12	27,43	0,17	0,18	0,07	0,13	42,16	99,78
3. (gef.)	9,78	6,88	13,34	27,24	0,13	0,07	0,10	0,10	42,63	100,27
4. (Mittel)	9,70	6,86	13,02	27,28	0,16	0,11	0,08	0,12	42,20	99,53
5. (ber.)	9,93	7,28	13,25	27,82	—	—	—	—	41,72	100
6. (gef.)	11,85	6,86	13,31	25,74	2,58	—	—	—	n. best.	—

In Nr. 2 Spur von MgO.

Spec. Gew. = 1,877 bei 19°.

Pseudomorphosen; Versteinerungsmittel.

A. Knop (3) stellt *hohle Pseudomorphosen* zur Nachahmung der namentlich bei den natürlichen Carbonaten vorkommenden Verhältnisse dadurch künstlich dar, dafs Er Krystalle des leichter löslichen Eisenoxydammoniakalauns in eine Lösung des

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 37; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 92. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1277. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 257; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 178.

schwerer löslichen Thonerdeammoniakalauns oder Chromalauns bringt. Nur selten bildet sich ein zusammenhängender Ueberzug des einen Alauns über den anderen, den Kern vor weiterer Einwirkung schützend. Gewöhnlich und namentlich bei dem Aufliegen des Krystalls auf dem Boden des Gefäfses bleibt eine Communication mit dem Inneren bestehen, durch welche stets mehr Eisenalaun weg-, als Thonerdealaun zugeführt wird, so dafs das Innere der Hülle entweder durch ein lockeres poröses Aggregat erfüllt wird, oder in extremen Fällen ganz hohl bleibt. — Nach A. Arzruni (1) und G. N. Maier (2) ist die von E. Döll (3) als *Kupferkies nach Rothkupfererz* charakterisirte Pseudomorphose, von Tagil, vielmehr solcher *nach Magneteisen*. — F. Sandberger (4) beschreibt Pseudomorphosen von *Stiblith nach Antimonglanz* von der Insel Chios, *Rotheisenstein nach Manganit* von Ilefeld und *Gilbertit* (5) *nach Lithionglimmer* von Schlaggenwald. — Gorceix (6) deutet den *Martit* aus Brasilien als eine Pseudomorphose, nicht aber nach Magneteisen, sondern *nach Eisenkies*. — A. Knop (7) beschreibt Pseudomorphosen von *Kalkspath nach Aragonit* aus dem Phonolithtuff des Hohentwiel. — E. Weifs (8) bespricht eine Pseudomorphose von *Kalkspath nach Kalkspath* aus dem Melaphyr von Schatzlar, Böhmen. Ein Skalenoëder wurde mit Quarz überrindet, der Inhalt ausgelaugt und durch ein Aggregat von Kalkspath (theils körnig, theils $\infty R . - \frac{1}{2}R$) und radial stängeligem Quarz ersetzt. — A. Frenzel (9) analysirte den sog. *Pseudoapatit*, Pseudomorphosen von *Calciumphosphat nach Pyromorphit* von Freiberg :

P_2O_5	SO_3	CaO	CO_2	Cl	Summe
39,28	1,42	56,66	2,64	Spur	100.

(1) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 25; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 178. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 639. — (3) Vgl. JB. f. 1875, 1249 — (4) Jahrb. Min. 1880, **2**, 289 (Corresp.). — (5) Vgl. diesen JB. S. 1473. — (6) Compt. rend. **90**, 316; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 408; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 13. — (7) Jahr[illegible] 1880, **2**, 304. — (8) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 446. [illegible] Min. Pe[illegible]] **3**, 364.

[illegible] mannigfaltige [illegible]morphosen nach Spodumen [illegible] [illegible] (1) [illegible]arovich (2) beschreibt eine [illegible] [illegible] dem Innern eines Granatblockes [illegible] [illegible], Banat. Die weiche dunkelbr[illegible] Textur an Strahlsteinaggregate und li[illegible] [illegible] annähernd ebene Prismen mit ei[illegible] [illegible] 87°14′. Man hat es demnach vermuth[illegible] [illegible]wandelten Mineral der Augitgruppe zu t[illegible] [illegible], im Hinblick auf die Resultate der [illegible] ausgeführten Analyse :

[illegible]	Fe_2O_3	ZnO	MgO	CaO	CO_2	H_2O[1])	H[illegible]
[illegible]	[illegible]	16,98	3,07	2,80	2,20.	5,94	0,[illegible]

[1]) Bei 110°. — [2]) In Glühhitze.

[illegible] = 100,35. — Spec. Gew. 2,74.

[illegible] (3) berechnet (Nr. 2) eine von Ihm analysirte (N[illegible] [illegible] nach *Disthen* von Pregratten, Tirol, als ein [illegible] 1 Mol. *Muscovit* ($Si_6Al_6K_2H_4O_{24}$), 1 Mol. *Parag*[illegible] [illegible]H_4O_{24}) und 3 Mol. *Margarit* ($Si_4Al_8Ca_2H_4O_{24}$).

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O	Sum[illegible]
[illegible]	[illegible]	46,39	0,90	0,58	7,35	1,93	2,75	4,51	101
[illegible]	[illegible]	46,75	—	—	8,47	1,56	2,37	4,54	10[illegible]

[illegible] Stoklasa (4) analysirte *Koprolithen* und *Fischzähne* [illegible] [illegible]hmischen Kreideformation.

[illegible] *Plänermergel*, das Muttergestein der Koprolithen. — [illegible] Brauner *Koprolith* von Kostic; 2. Kern; 3. Ueberzug. — 4 [illegible] [illegible] *Koprolith* von Kostic; 4. Kern; 5. Ueberzug; es wurde nu[illegible] [illegible] HCl löslichen Stoffe bestimmt. — 6. Lichtbrauner *Koprolith* [illegible] Kern und Ueberzug zusammen; auffallend geringer Gehalt an [illegible] [illegible] vom Weifsenberge bei Prag; ebenfalls wenig P_2O_5. A[illegible] [illegible] enthielten 0,106 Proc. (der daneben liegende Pläner 0,073 Proc.) [illegible] P_2O_5 (der Pläner 0,166 Proc.). Andere Koprolithen, von Fri[illegible] [illegible] des Mastdarmes von Haifischen gedeutet, enthielten 0,078 und [illegible] P_2O_5. · *Lepidendron longissimum* Frič, von Frič für Wurmr[illegible] [illegible]. 9. und 10. *Haifischzähne; 9. Lamna raphiodon;* 10. *Oxyr*[illegible] [illegible].

(1) Vgl. diesen JB. S. 1458. — (2) Zeitschr. Kryst. **5**, 100; im [illegible] [illegible] Min. 1881, Referate, **2**, 164. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 522 [illegible] Zeitschr. Kryst. **5**, 387. — (4) Landw. Vers.-Stat. **25**, 291.

a. in Salzsäure löslich, b. unlöslich.

	K_2O	Na_2O	MgO	CaO	Fe_2O_3[1]	SiO_2	P_2O_5	SO_3	CO_2	Summe	X[2]	Summe
1 a.	0,617	0.135	0,290	36,360	5,500	3,365	0,100	0,349	28,740	70,456	—	100,895
b.	0,864	0,933	1,034	0,562	7,733	17,300	—	—	—	28,426	2,013	
2 a.	0,246	0,516	1,043	32,615	5,173	2,144	15,154	0,816	12,946	70,658	—	100,807
b.	0,774	0,531	0,756	0,418	8,295	15,370	—	—	—	26,144	3,510	
3 a.	0,364	0,451	0,620	11,374	10,876	5,897	9,368	Spur	8,614	47,564	—	100,909
b.	0,870	0,601	0,934	0,655	15,680	31,300	—	—	—	50,040	3,305	
4 a.	n i c h t	b e s t i	m m t	37,635	5,375[3])	n. best.	13,164	nicht	bestimmt	—	n. best.	—
a.	„		„	5,380	11.023[4])	n. best.	8,130	„	„	—	„ „	—
a.	0,177	0,348	1,360	35,638	3,645	2,703	4,036	Spur	28,251	76,158	—	100,899
b.	0,568	0,317	1,030	0,874	7,564	13,011	—	—	—	23,364	1,377	
a.	0,095	0,432	2,465	32,150	4,704	2,167	0,054	0,073	28,732	70,872	—	100,967
b,	0,173	0,546	0,632	0,755	7,350	19,034	—	—	—	28,490	1,605	
	0,386	0,954	3,744	25,600	6,174	2,579	7,632	—	6,351	53,420	—	99,597
	0,830	0,265	0,994	0,637	11,035	28,100	—	—	—	41.861	4,316	
	0,256	0,177	0,239	5,815	55,993	0,576	33,580	Spur	2,046	98,682	—	100,924
		n i	c h	t	b e	s t	i m m	t		0,510	1,732	
a.	0,316	0,074	0,116	2,742	56,042	0,814	32,614	0,534	1,320	94,572	—	99,308.
b.		n i	c h	t	b e	s t	i m m	t		0,635	4,101	

[1]) Und Al_2O_3. — [2]) Glühverlust : Wasser und stickstoffreiche organische Substanz. — [3]) Davon 0,786 Al_2O_3. — [4]) Davon 2,130 Al_2O_3.

Aufserdem Spuren von Fl und Cl in Nr. 3, 6, 7, 10.

A. Streng (1) beschreibt *Pflanzenvererzungen durch Pyrolusit* vom Dünstberge bei Gieſsen. Die Pflanzen, ausnahmslos noch jetzt in den dortigen Gegenden vorkommende Arten, sind theils als Blattabdrücke, theils als Stammabdrücke, theils als vollständige oder theilweise Vererzungen erhalten. Die Hohlräume, die durch Ausfaulen des Holzes entstanden sind, sind zudem mitunter mit einem zähen, bolusartigen Thone erfüllt, welcher eine deutliche, concentrische Structur besitzt, so daſs man versucht ist, in derselben eine Erhaltung der Jahresringe anzusprechen. Das Ganze ist ein Gemenge von Erz, von Thon und Kieselschieferbrocken, welche das angrenzende Lager von an Pyrolusit reichem Brauneisenstein bedecken, und ist wohl durch einen Einbruch in die Tiefe gelangt, in der sich dann die Vererzung erst in jüngst vergangener Zeit vollzog, wie denn auch stalaktitischer Pyrolusit als Neubildung am Holzwerk des Abbaus vorkommt. — Ueber *Pyrophyllit als Versteinerungsmittel* siehe oben (2).

(1) Jahrb. Min. 1880, **2**, 83. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1472.



Chemische Geologie.

Allgemeines: Experimente, Untersuchungsmethoden u. s. w.

A. Daubrée (1) stellt Seine zahlreichen Experimente in Bezug auf geologische Probleme zusammen. A. Gurlt (2) übersetzt das Werk in das Deutsche. — J. Roth (3) publicirt eine Fortsetzung (4) Seiner „Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine", in der Er die 1873 bis 1879 veröffentlichten Analysen zusammenstellt. — Derselbe (5) veröffentlicht ferner den ersten, die Bildung und Umbildung der Mineralien, die Quell-, Flufs- und Mineralwasser, sowie die Absätze behandelnden Band einer „Allgemeinen und chemischen Geologie."

T. Sterry Hunt (6) erweitert in einer neuen Publication Seine (7) Betrachtungen über die Bezüge der Atmosphäre zu den geologischen Vorgängen auf der Erde.

F. Fouqué und A. M. Lévy (8) haben ein gröfseres Hand-

(1) Études synthétiques de géologie expérimentale, Paris 1879. — (2) Synthetische Studien zur Experimental-Geologie, Braunschweig 1880. — (3) Berlin 1879. — (4) Vgl. JB. f. 1869, 1254. — (5) Berlin 1879. — (6) Sill. Am. J. [3] 19, 340. — (7) Vgl. JB. f. 1878, 1280. — (8) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 174.

buch der mikroskopischen Untersuchung der gesteinsbildenden Mineralien und der Gesteine verfaſst. — O. Lang (1) publicirt in einem zweiten Beitrag zur Physiographie gesteinsbildender Mineralien die oben (2) erwähnten Granatanalysen. Früher (3) hatte Er auf die Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, welche sich bei der mikroskopischen Untersuchung der Bestimmung der Feldspathe aus Vorhandensein oder Fehlen der Streifung, der Hornblende und des Augits aus dem Dichroïsmus der ersteren entgegenstellen. — J. Thoulet (4) schildert Seine (5) Untersuchungsmethode der Felsgemengtheile durch Scheidung derselben vermittelst des specifischen Gewichts ausführlicher. — R. Bréon (6) sucht diese Methode dadurch zu verbessern, daſs Er zur Trennung der Mineralien mit höherem specifischem Gewicht Mengungen von geschmolzenem Chlorblei (spec. Gew. = 5) und Chlorzink (spec. Gew. = 2,4) anwendet. Das Experiment wird in gewöhnlichen Probirröhrchen vorgenommen und die am Grunde oder oben eingeschmolzenen Substanzen nach Zerschlagen des Gefäſses durch Uebergieſsen mit etwas Essigsäure haltendem Wasser gewonnen.

G. vom Rath (7) publicirt von Maaſs ausgeführte Analysen der Fünfkirchener *Kohle im Contact mit einem stark zersetzten Eruptivgestein*, vermuthlich Diabas.

1. Kohle auſserhalb des Bereichs des Metamorphismus. — 2. Kohle, theilweise verändert, 0,3 m vom Eruptivgestein entfernt. — 3. Natürlicher Koks in unmittelbarer Berührung mit dem Eruptivgestein.

	Asche	Schwefel	Koks	Bitumen
1.	8,29	2,074	79,7	20,3
2.	9,73	1,112	87,8	12,2
3.	45,96	0,151	95,3	4,7.

E. Hussak (8) liefert eine mikroskopische Untersuchung *umgeschmolzener Basalte und Granite*. Die Gesteine hatten zum Aufbau eines Kalkofens gedient. — J. A. Church (9) dis-

(1) Göttinger gelehrte Anzeigen 1879, 153. — (2) Vgl. diesen JB. 1442. — (3) Göttinger gelehrte Anzeigen 1877, 589. — (4) Ann. chim. phys. [5] **20**, 362. — (5) Vgl. JB. f. 1878, 1282. — (6) Compt. rend. **90**, 626. — (7) Jahrb. Min. 1880, **1**, 274. — (8) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 314. — (9) Chem. News **41**, 42 und 53.

...irt die auffallend hohe Temperatur, welche in den Schächten ...s *Comstockganges* herrscht und ist geneigt, in der Kaolinisirung ...r Feldspathe in den Gesteinen die Wärmequelle zu suchen, ...cht aber in der Oxydation der Eisenkiese, da die Gruben...sser zu wenig Schwefelsäure enthalten, als dafs sich dieser Procefs in hinreichend grofsartigem Mafsstabe abspielen könnte. — Nach H. Pohlig (1) sind die *Einschlüsse im Siebengebirger Trachyt*, die Er als Andalusithornfels (Analyse Nr. 2), Chiastolithschiefer und Hornschiefer (Nr. 3) des Näheren beschreibt, Metamorphosen der devonischen Schiefer (von denen Nr. 1 ein Probestück aus dem Rhöndorfer Thale bei Bonn ist), hervorgebracht durch das gluthflüssige Magma des Trachyts. Die Analysen wurden von Bettendorf ausgeführt.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3[1]	CaO	MgO	X[2]	Y[3]	Summe
1.	72,69	12,42	7,90	0,46	2,00	2,89	1,64	100
2.	50,79	34,40	9,06	0,90	1,13	1,70	2,02	100
3.	51,96	29,81	10,50	1,12	1,50	2,01	3,10	100.

[1]) Mit FeO. — [2]) Glühverlust. — [3]) Alkalien, aus der Differenz bestimmt.

A. Hilger (2) setzte behufs Studiums der *Verwitterbarkeit der Gesteine* Proben einer dreijährigen Einwirkung der atmosphärischen Niederschläge aus. Das grobe Gesteinspulver nimmt den mittleren Theil eines Blechkastens von 1000 qcm Oberfläche ein, während sich in einem untern Theil, mit dem mittleren durch ein feines Sieb communicirend, die auf den oberen Theil niederfallenden Niederschläge nach Durchsickerung der Gesteinsbrocken ansammeln. Wir entnehmen der Arbeit zunächst die Analysen der frischen Gesteine.

1. *Keupersandstein* (Stubensandstein), Burgberg bei Erlangen. — 2. *Jurasandstein* (Personatussandstein), Hetzlas bei Erlangen. — 3. *Glimmerschiefer*, Munzig bei Meifsen, Sachsen. — 4. *Jurakalk*, Hetzlas bei Erlangen.

a. In Salzsäure löslich; b. unlöslich.

	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	P_2O_5	H_2O	Summe
1 a.	1,20	0,12	0,28	0,28	—	0,21	0,10	0,48	0,18	0,50	3,35
b.	91,86	—	3,62	0,33	—	1,06	0,31	—	—	—	97,18

(1) Min. Petr. Mitth. [2] 8, 336. — (2) Separatabdruck aus Landwirthsch. Jahrbüchern.

	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	P_2O_5	H_2O	Summe
2 a.	1,12	1,86	0,72	0,18	—	0,12	0,16	0,54	0,45	1,12	6,27
b.	91,03	0,32	0,28	—	—	1,49	0,41	—	—	—	93,53
3 a.	1,80	5,34[1])	3,39	0,26	1,24	1,41	0,60	0,71	0,01	2,04	16,80
b.	64,41	—	15,21	0,18	—	2,39	1,56	—	—	—	83,75
4 a.	0,04	0,21	0,05	0,52	2,95[2])	0,09	0,18	0,94	0,40	1,08	97,09[3])
b.	2,47	0,13	0,20	Spur	—	0,21	0,38	—	—	—	3,39.

[1]) FeO. — [2]) $MgCO_3$. — [3]) Einschliefslich 90,63 $CaCO_3$.

In 3. Spur von Li; in 4. Spur von Cl.

Nach drei Jahren wurden die Producte der mechanischen Zertrümmerung vermittelst der Knop'schen Siebe bestimmt, und man erhielt in Procenten :

	1.	2.	3.	4.
Grobsand	18,3	22,6	39,6	3,3
Feinsand	35,6	1,27	7,87	0,16
Feinerde	2,9	24,4	1,1	0,23
Stücke ursprünglicher Gröfse	34,2	46,4	51,5	96,6.

G. Lechartier (1) untersuchte Gesteine der Bretagne auf ihren *Gehalt an Phosphorsäure*, die als Uranphosphat gewogen wurde. Achtzehn Proben Granit ergaben 0,700 bis 2,470 Prom., elf Proben Schiefer 0,250 bis 1,940, zwei Proben Sandsteine 0,119 bis 0,300 Prom. — Ueber den Gehalt der Gesteine an *Lithium*, *Zink* und *Kupfer*, sowie über Bildung der Gänge der Erze des letzteren, siehe oben (2). — E. Bechi (3) wies Spuren von *Bor* und *Vanadin* in vielen italienischen Gesteinen (Kalkstein, Travertin, Basalt, Sandstein) nach.

A. Stelzner (4) erhebt eine Reihe von Einwänden gegen F. Sandberger's (5) Theorie der Bildung der *Erzgänge* durch Lateralinfiltration. F. Sandberger (6) antwortet unter gleichzeitiger Anführung zahlreicher neuer Fälle des Nachweises von metallischen Stoffen in Silicatgesteinen.

(1) Compt. rend. **91**, 820. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1398. — (3) Im Ausz. Gazz. chim. ital. **10**, 40. — (4) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 644; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 208. — (5) Vgl. JB. f. 1878, 1281; f. 1877, 1355. — (6) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 350; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 208.

Th. Erhard und A. Schertel (1) bestimmten bei Gelegenheit technischer Untersuchungen über Silbergold- und Goldplatinlegirungen die *Schmelzpunkte* mehrerer Gesteine :

Melaphyr, M. Mulatto bei Predazzo Pechstein, Arran	} 1106°.
Nephelinbasalt, Neudorf bei Annaberg	1080° bis 1106°.
Leucitbasalt, Pöhlberg bei Annaberg	1130°.
Syenit, Edle Krone bei Tharand Pechsteinporphyr von Leifsnig Quarzporphyr von Predazzo	} 1130° bis 1160°.
Asbest	1300°.

Untersuchungen einzelner Gesteine.

Gorceix (2) macht darauf aufmerksam, dafs in der brasilianischen Provinz Minas Geraes entgegen der gewöhnlichen Annahme talkige Schiefer nur ganz untergeordnet vorkommen und vielmehr *Glimmerschiefer* vorherrschen. Aus ihnen entsteht ein weit verbreiteter rother Thon, dessen Reichthum an Alkalien ebenso wie die gelegentliche Imprägnation mit Salpeter dem Alkaligehalt der Schiefer entstammt. Als Beispiel werden die Schiefer von Ouro-Preto analysirt :

1. Grünliche Schiefer, Topas führende Schichten überlagernd. — 2. Schuppige Schiefer derselben Lagerstätte. — 3. Faserige Schiefer, Martit führend.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	K_2O	Na_2O	X [1])	Summe
1.	54,1	27,3	7,7	0,8	3,0	3,6	3,8	100,3
2.	62,4	22,7	—	1,3	4,2	1,5	3,4	99,2 [2])
3.	47,4	31,2	6,7	2,0	4,5	2,7	5,6	100,1.

1) Glühverlust. — 2) Die Summirung ergiebt nur 95,5; vermuthlich ist das Deficit als Werth für Fe_2O_3 einzusetzen. — F. N.

C. W. Gümbel (3) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen zweier *Phyllite* aus der Umgegend von Recoaro.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 188. — (2) Compt. rend. 92, 1099. — (3) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber.

·end von Liebenstein, Thüringen. Wir haben der Arbeit .c Analysen zu entnehmen :

Granitporphyr aus dem „Coräl1chen" genannten Wäldchen; spec. = 2,659.· — 2. Dunkler, dichter *Granitporphyr* vom Eselssprung; ·ew. = 2,709. — 3. *Diabas*, Nr. 1 unterlagernd; spec. Gew. = 2,990.

[illegible]	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O
.5	0,50	14,13	5,24	3,02	Spur	1,65	1,41	2,78	5,26	1,97
·3	—	16,31	9,12	1,92	0,13	1,78	1,21	2,42	6,08	1,41
·8	0,98	19,71	8,48	6,47	0,57	5,26	3,64	2,70	1,65	1,45.

Außerdem CO_2 in 1. = 0,29; 2. = 0,52; 3. = 0,32; P_2O_5 in 2. = 3. = 0,25; SO_3 in 3. = 0,13.

Summen : 1. = 100,90; 2. = 102,41; 3. = 100,36.

Attwood (1) analysirte ein dem *Diabas* ähnliches Gestein Caratal, Südamerika, in welchem goldführende Quarzgänge ..eten und für welches sich Plagioklas, Augit, Chlorit und ..neisen oder Magneteisen als Bestandtheile nachweisen lassen.

1. Frisches Gestein. — 2. Etwas verwittert. — 3. Stärker verwittert.

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O[1]	H_2O[2]
49,57	15,37	—	12,34	9,65	7,41	0,85	1,99	3,10	0,17
41,77	19,34	13,21	4,63	4,98	5,01	0,69	0,83	7,30	2,55
41,46	18,39	20,43	—	2,37	3,46	0,59	0,14	7,95	3,39.

[1]) Gebunden. — [2]) Hygroskopisch.

Summen : 1. = 100,45; 2. = 100,31; 3. = 100,18.

Außerdem Spuren von Mn, Cu, S und Cl.

.. Kramer (2) beschreibt tuffartige, in Oberkrain weit verbrei-te Gesteine und führt sie, wenigstens bestimmt den fleckigen .. (Nr. 1), weniger sicher das sandsteinartige, Nr. 1 überla-..de Gestein (Nr. 2), auf stark zersetzte Gemenge des eben-..analysirten *Diorits* (Nr. 3) mit Thonschiefer zurück.

a. in Salzsäure löslich; b. unlöslich.

[illegible]	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	CO_2	H_2O	X[1])
[illegible]	0,320	2,431	0,384	14,000	0,672	0,820	0,488	9,001	1,418	29,534
[illegible]	52,582	10,641		1,550	0,066	2,007	3,520	—	—	70,366
[illegible]	0,360	2,916	0,444	0,160	0,710	0,450		0,278	2,200	7,513
[illegible]	73,650	13,960		1,840	0,346	0,074	2,660	—	—	92,530
[illegible]	[illegible],459	23,956	6,044	3,608	2,624	2,380	5,939	—	1,987	—

[1]) Partialsummen.

(1) ..ues. Jahrb. Min. 1880, Referate, [illegible], 57. — (2) Verh. geol. 215.

Beschreibung der Umgegend von Heidelberg sind folgende Analysen zu entnehmen (1).

1. *Plagioklas* und 2. *Mikroklin* aus den glimmerarmen *Granitgängen* des Quarzdiorits im Birkenauer Thale, ersterer von Manitz, letzterer von Arzruni analysirt. — 3. Porphyrartiger *Ganggranit* vom Ameisenbühl bei Oberflockenbach; von Gabriel analysirt.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	61,5	25,5	0,2	—	5,1	—	7,8	0,1	12,35	101,2
2.	64,14	19,31	0,83	—	0,48	0,14	1,88	1,0	0,65	99,78
3.	76,60	13,21	1,90	0,20	0,87	0,16	3,90	3,03	0,72	100,59.

C. W. Gümbel (2) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen mehrerer *Porphyrgesteine* der Umgegend von Recoaro.

1. Stark zersetzter, kaolinartiger *Porphyr*, Gang im Kalkstein des Mt. Spizze. — 2. Desgleichen, Gang im Tuff am Fuſse des Mt. Spizze. Es sind Zersetzungsproducte der von v. Lasaulx (3) beschriebenen Gesteine. — a. Bauschanalyse; b. in Schwefelsäure löslich, c. unlöslich. — 3. Eine perlsteinartige Varietät des ebenfalls von v. Lasaulx beschriebenen *Pechsteinporphyrs* von La Rasta; a. Bauschanalyse; b. in Salzsäure löslich; c. unlöslich; d. die Glasmasse.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1 a.	64,16	21,38	2,90	—	0,66	0,28	2,12	0,46	8,52	100,48
b.	43,67	34,75	4,67	—	0,63	0,24	1,09	0,66	15,03	100,74
c.	90,99	5,01		—	0,58	0,34	3,62	Spur	0,19	100,73
2 a.	70,44	16,28	4,22	—	0,31	0,28	2,32	0,82	5,32	99,99
b.	45,47	30,65	8,56	—	0,39	0,30	1,78	1,21	11,46	99,84
c.	91,09	4,03	0,51	—	0,22	0,25	2,78	0,48	0,40	99,76
3 a.	62,32	16,62	1,51	2,06	4,62	2,30	1,70	3,54	4,72[1])	99,48[2])
b.	47,74	19,54	8,42	—	9,39	3,23	3,01	2,40	6,09	99,82
c.	68,15	15,68	2,28	—	2,91	1,98	1,24	3,98	4,25	100,47
d.	67,39	14,62	2,37	—	2,54	0,87	2,79	4,37	5,29	100,24.

[1]) Sammt CO_2. — [2]) Einschlieſslich 0,09 Proc. MnO.

Partialsummen: 1 b. = 56,68 Proc.; 1 c. = 43,32 Proc.; 2 b. = 46 Proc.; 2 c. = 54 Proc.; 3 b. = 27,28 Proc.

G. Pringsheim (4) beschreibt Eruptivgesteine aus der

(1) Vgl. auſserdem diesen JB. unter „Diorit". — (2) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber. — (3) Vgl. JB. f. 1873, 1214. — (4) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 111; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 229.

Umgegend von Liebenstein, Thüringen. Wir haben der Arbeit folgende Analysen zu entnehmen :

1. *Granitporphyr* aus dem „Corällchen“ genannten Wäldchen; spec. Gew. = 2,659. — 2. Dunkler, dichter *Granitporphyr* vom Eselssprung; spec. Gew. = 2,709. — 3. *Diabas*, Nr. 1 unterlagernd; spec. Gew. = 2,990.

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O
1.	64,65	0,50	14,13	5,24	3,02	Spur	1,65	1,41	2,78	5,26	1,97
2.	61,93	—	16,31	9,12	1,92	0,13	1,78	1,21	2,42	6,08	1,41
3.	48,88	0,98	19,71	8,48	6,47	0,57	5,26	3,64	2,70	1,65	1,45.

Aufserdem CO_2 in 1. = 0,29; 2. = 0,52; 3. = 0,32; P_2O_5 in 2. = 0,45; 3. = 0,25; SO_3 in 3. = 0,13.

Summen : 1. = 100,90; 2. = 102,41; 3. = 100,36.

G. Attwood (1) analysirte ein dem *Diabas* ähnliches Gestein von Caratal, Südamerika, in welchem goldführende Quarzgänge auftreten und für welches sich Plagioklas, Augit, Chlorit und Titaneisen oder Magneteisen als Bestandtheile nachweisen lassen.

1. Frisches Gestein. — 2. Etwas verwittert. — 3. Stärker verwittert.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O[1]	H_2O[2]
1.	49,57	15,87	—	12,34	9,65	7,41	0,85	1,99	3,10	0,17
2.	41,77	19,34	13,21	4,63	4,98	5,01	0,69	0,83	7,30	2,55
3.	43,46	18,39	20,43	—	2,37	3,46	0,59	0,14	7,95	3,39.

[1]) Gebunden. — [2]) Hygroskopisch.

Summen : 1. = 100,45; 2. = 100,31; 3. = 100,18.

Aufserdem Spuren von Mn, Cu, S und Cl.

E. Kramer (2) beschreibt tuffartige, in Oberkrain weit verbreitete Gesteine und führt sie, wenigstens bestimmt den fleckigen Tuff (Nr. 1), weniger sicher das sandsteinartige, Nr. 1 überlagernde Gestein (Nr. 2), auf stark zersetzte Gemenge des ebenfalls analysirten *Diorits* (Nr. 3) mit Thonschiefer zurück.

a. in Salzsäure löslich; b. unlöslich.

<table>
<tr><th></th><th>SiO₂</th><th>Al₂O₃</th><th>Fe₂O₃</th><th>CaO</th><th>MgO</th><th>K₂O</th><th>Na₂O</th><th>CO₂</th><th>H₂O</th><th>X[1])</th></tr>
<tr><td>1. a.</td><td>0,320</td><td>2,431</td><td>0,384</td><td>14,000</td><td>0,672</td><td>0,820</td><td>0,488</td><td>9,001</td><td>1,418</td><td>29,534</td></tr>
<tr><td>b.</td><td>52,582</td><td colspan="2">10,641</td><td>1,550</td><td>0,066</td><td>2,007</td><td>3,520</td><td>—</td><td>—</td><td>70,366</td></tr>
<tr><td>2. a.</td><td>0,360</td><td>2,916</td><td>0,444</td><td>0,160</td><td>0,710</td><td colspan="2">0,450</td><td>0,278</td><td>2,200</td><td>7,513</td></tr>
<tr><td>b.</td><td>73 650</td><td colspan="2">13,960</td><td>1,840</td><td>0,346</td><td>0,074</td><td>2,660</td><td>—</td><td>—</td><td>92,530</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>53,459</td><td>23,956</td><td>6,044</td><td>3,608</td><td>2,624</td><td>2,380</td><td>5,939</td><td>—</td><td>1,987</td><td>—</td></tr>
</table>

[1]) Partialsummen.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 57. — (2) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 215.

Beschreibung der Umgegend von Heidelberg sind folgende Analysen zu entnehmen (1).

1. *Plagioklas* und 2. *Mikroklin* aus den glimmerarmen *Granitgängen* des Quarzdiorits im Birkenauer Thale, ersterer von Manitz, letzterer von Arzruni analysirt. — 3. Porphyrartiger *Ganggranit* vom Ameisenbühl bei Oberflockenbach; von Gabriel analysirt.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	61,5	25,5	0,2	—	5,1	—	7,8	0,1	12,35	101,2
2.	64,14	19,31	0,83	—	0,48	0,14	1,88	1,0	0,65	99,78
3.	76,60	13,21	1,90	0,20	0,87	0,16	3,90	3,08	0,72	100,59.

C. W. Gümbel (2) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen mehrerer *Porphyrgesteine* der Umgegend von Recoaro.

1. Stark zersetzter, kaolinartiger *Porphyr*, Gang im Kalkstein des Mt. Spizze. — 2. Desgleichen, Gang im Tuff am Fuſse des Mt. Spizze. Es sind Zersetzungsproducte der von v. Lasaulx (3) beschriebenen Gesteine. — a. Bauschanalyse; b. in Schwefelsäure löslich, c. unlöslich. — 3. Eine perlsteinartige Varietät des ebenfalls von v. Lasaulx beschriebenen *Pechsteinporphyrs* von La Rasta; a. Bauschanalyse; b. in Salzsäure löslich; c. unlöslich; d. die Glasmasse.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1 a.	64,16	21,38	2,90	—	0,66	0,28	2,12	0,46	8,52	100,48
b.	43,67	34,75	4,67	—	0,63	0,24	1,09	0,66	15,03	100,74
c.	90,99	5,01		—	0,58	0,34	3,62	Spur	0,19	100,73
2 a.	70,44	16,28	4,22	—	0,31	0,28	2,32	0,82	5,32	99,99
b.	45,47	30,65	8,56	—	0,39	0,30	1,78	1,21	11,46	99,84
c.	91,09	4,03	0,51	—	0,22	0,25	2,78	0,48	0,40	99,76
3 a.	62,32	16,62	1,51	2,06	4,62	2,30	1 70	3,54	4,72 [1])	99,48 [2])
b.	47,74	19,54	8,42	—	9,39	3,23	3,01	2,40	6,09	99,82
c.	68,15	15,68	2,28	—	2,91	1,98	1,24	3,98	4,25	100,47
d.	67,39	14,62	2.37	—	2,54	0,87	2,79	4,37	5,29	100,24.

[1]) Sammt CO_2. — [2]) Einschlieſslich 0,09 Proc. MnO.

Partialsummen: 1 b. = 56,68 Proc.; 1 c. = 43,32 Proc.; 2 b. = 46 Proc.; 2 c. = 54 Proc.; 3 b. = 27,28 Proc.

G. Pringsheim (4) beschreibt Eruptivgesteine aus der

(1) Vgl. auſserdem diesen JB. unter „Diorit". — (2) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber. — (3) Vgl. JB. f. 1873, 1214. — (4) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 111; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 229.

beiden ersteren Arten kommen aus der Umgegend von Ki-mönn-hsiën, die letzteren von Yü-kan-hsiën.

1. und 2. Zu Yu-tun verwendbar. — 3. und 4. Pochmehl des vorigen. — 5. Material für Hu-tun; von P. Mann analysirt. — 6. und 7. Pochmehl des vorigen. — 8. bis 10. Feldspathfreie Gesteine; Nr. 8 ist von Klepl analysirt. — 11. und 12. Pochmehl des vorigen.

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	74,60	16,46	2,58	2,82	1,98	2,42	100,86
2.	74,94	16,11	2,65	2,79	2,13	2,42	101,04
3.	75,61	15,60	0,75	2,54	2,46	2,72	99,68
4.	75,22	16,90	0,72	2,36	2,22	2,72	100,14
5.	74,31	16,39	1,60	5,90	0,57	2,41	101,18
6.	74,10	16,28	0,73	4,76	0,42	3,42	99,71
7.	74,70	16,58	0,81	4,13	0,53	3,42	100,17
8.	77,75	15,38	1,26	3,32	—	2,51	100,22
9.	77,11	15,10	0,70	3,50	1,40	2,72	100,53
10.	77,40	15,20	0,60	3,65	1,23	2,72	100,80
11.	77,69	15,33	0,83	3,25	1,29	3,11	101,50
12.	77,72	15,45	0,30	2,98	1,40	2,98	100,83.

Die japanesischen Materialien entstammen dem Porcellanberge bei Arita, Provinz Hizen, Japan, und scheinen silificirte, *opalreiche Tuffe* zu sein, welche vielleicht mit den in der Nachbarschaft vorkommenden Rhyolithen in genetischem Zusammenhang stehen. Zur Analyse kamen :

1. und 2. Thoniger *Quarzsandstein* in unmittelbarer Nähe des Porcellanberges anstehend. — 3. und 4. Zwischenmittel zwischen den abbauwürdigen Porcellanrohmaterialien. — 5. Material für die Porcellanmasse *Tsudzi-tsutschi*. — 6. Solches für die Masse *Jakai-ime-tsutschi*. — 7. Material zur Glasur *Uwa k'suri*.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	72.81	14,54	3,41	0,43	2,78	1,52	4,93	100,42
2.	72,69	14,09	3,39	0,41	2,91	1,56	4,87	99,92
3.	74,02	14,60	1,86	0,40	4,65	1,09	3,50	100,12
4.	74,58	14,70	1,74	0,40	4,70	1,15	4,30	101,57
5.	78,27	14.69	—	0,44	4,23	—	2,99	100,62
6.	77,88	14,78	—	0,33	3,55	—	2,84	99,38
7.	77,05	15,28	—	0,40	3,98	—	2,91	99,62.

Aus E. W. Benecke's und E. Cohen's (1) geognostischer

(1) Strafsburg 1879; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 66.

Beschreibung der Umgegend von Heidelberg sind folgende Analysen zu entnehmen (1).

1. *Plagioklas* und 2. *Mikroklin* aus den glimmerarmen *Granitgängen* des Quarzdiorits im Birkenauer Thale, ersterer von Manitz, letzterer von Arzruni analysirt. — 3. Porphyrartiger *Ganggranit* vom Ameisenbühl bei Oberflockenbach; von Gabriel analysirt.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	61,5	25,5	0,2	—	5,1	—	7,8	0,1	12,35	101,2
2.	64,14	19,31	0,83	—	0,48	0,14	1,88	1,0	0,65	99,78
3.	76,60	13,21	1,90	0,20	0,87	0,16	3,90	3,08	0,72	100,59.

C. W. Gümbel (2) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen mehrerer *Porphyrgesteine* der Umgegend von Recoaro.

1. Stark zersetzter, kaolinartiger *Porphyr*, Gang im Kalkstein des Mt. Spizze. — 2. Desgleichen, Gang im Tuff am Fufse des Mt. Spizze. Es sind Zersetzungsproducte der von v. Lasaulx (3) beschriebenen Gesteine. — a. Bauschanalyse; b. in Schwefelsäure löslich, c. unlöslich. — 3. Eine perlsteinartige Varietät des ebenfalls von v. Lasaulx beschriebenen *Pechsteinporphyrs* von La Rasta; a. Bauschanalyse; b. in Salzsäure löslich; c. unlöslich; d. die Glasmasse.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1 a.	64,16	21,38	2,90	—	0,66	0,28	2,12	0,46	8,52	100,48
b.	43,67	34,75	4,67	—	0,63	0,24	1,09	0,66	15,03	100,74
c.	90,99	5,01		—	0,58	0,34	3,62	Spur	0,19	100,73
2 a.	70,44	16,28	4,22	—	0,31	0,28	2,32	0,82	5,32	99,99
b.	45,47	30,65	8,56	—	0,39	0,30	1,78	1,21	11,46	99,84
c.	91,09	4,03	0,51	—	0,22	0,25	2,78	0,48	0,40	99,76
3 a.	62,32	16,62	1,51	2,06	4,62	2,30	1,70	3,54	4,72 [1])	99,48 [2])
b.	47,74	19,54	8,42	—	9,39	3,23	3,01	2,40	6,09	99,82
c.	68,15	15,68	2,28	—	2,91	1,98	1,24	3,98	4,25	100,47
d.	67,39	14,62	2,37	—	2,54	0,87	2,79	4,37	5,29	100,24.

[1]) Sammt CO_2. — [2]) Einschliefslich 0,09 Proc. MnO.

Partialsummen: 1 b. = 56,68 Proc.; 1 c. = 43,32 Proc.; 2 b. = 46 Proc.; 2 c. = 54 Proc.; 3 b. = 27,28 Proc.

G. Pringsheim (4) beschreibt Eruptivgesteine aus der

(1) Vgl. aufserdem diesen JB. unter „Diorit". — (2) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber. — (3) Vgl. JB. f. 1873, 1214. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 32, 111; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 229.

Jmgegend von Liebenstein, Thüringen. Wir haben der Arbeit olgende Analysen zu entnehmen :

1. *Granitporphyr* aus dem „Corällchen" genannten Wäldchen; spec. Gew. = 2,659. — 2. Dunkler, dichter *Granitporphyr* vom Eselssprung; spec. Gew. = 2,709. — 3. *Diabas*, Nr. 1 unterlagernd; spec. Gew. = 2,990.

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O
1.	64,65	0,50	14,13	5,24	3,02	Spur	1,65	1,41	2,78	5,26	1,97
2.	61,93	—	16,31	9,12	1,92	0,13	1,78	1,21	2,42	6,08	1,41
3.	48,88	0,98	19,71	8,48	6,47	0,57	5,26	3,64	2,70	1,65	1,45.

Aufserdem CO_2 in 1. = 0,29; 2. = 0,52; 3. = 0,32; P_2O_5 in 2. = 0,45; 3. = 0,25; SO_3 in 3. = 0,13.

Summen : 1. = 100,90; 2. = 102,41; 3. = 100,36.

G. Attwood (1) analysirte ein dem *Diabas* ähnliches Gestein von Caratal, Südamerika, in welchem goldführende Quarzgänge auftreten und für welches sich Plagioklas, Augit, Chlorit und Titaneisen oder Magneteisen als Bestandtheile nachweisen lassen.

1. Frisches Gestein. — 2. Etwas verwittert. — 3. Stärker verwittert.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O[1]	H_2O[2]
1.	49,57	15,37	—	12,34	9,65	7,41	0,85	1,99	3,10	0,17
2.	41,77	19,34	13,21	4,63	4,98	5,01	0,69	0,83	7,30	2,55
3.	43,46	18,39	20,43	—	2,37	3,46	0,59	0,14	7,95	3,39.

[1]) Gebunden. — [2]) Hygroskopisch.

Summen : 1. = 100,45; 2. = 100,31; 3. = 100,18.

Aufserdem Spuren von Mn, Cu, S und Cl.

. Kramer (2) beschreibt tuffartige, in Oberkrain weit verbreiete Gesteine und führt sie, wenigstens bestimmt den fleckigen Tuff (Nr. 1), weniger sicher das sandsteinartige, Nr. 1 überlagernde Gestein (Nr. 2), auf stark zersetzte Gemenge des ebenfalls analysirten *Diorits* (Nr. 3) mit Thonschiefer zurück.

a. in Salzsäure löslich; b. unlöslich.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	CO_2	H_2O	X[1])
a.	0,320	2,431	0,384	14,000	0,672	0,820	0,488	9,001	1,418	29,534
b.	52,582	10,641		1,550	0,066	2,007	3,520	—	—	70,366
a.	0,360	2,916	0,444	0,160	0,710	0,450		0,273	2,200	7,513
b.	73 650	13,960		1,840	0,346	0,074	2,660	—	—	92,530
.	53,459	23,956	6,044	3,608	2,624	2,380	5,939	—	1,987	—

[1]) Partialsummen.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 57. — (2) Verh. geol. eichsanst. 1880, 215.

Beschreibung der Umgegend von Heidelberg sind folgende Analysen zu entnehmen (1).

1. *Plagioklas* und 2. *Mikroklin* aus den glimmerarmen *Granitgängen* des Quarzdiorits im Birkenauer Thale, ersterer von Manitz, letzterer von Arzruni analysirt. — 3. Porphyrartiger *Ganggranit* vom Ameisenbühl bei Oberflockenbach; von Gabriel analysirt.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	61,5	25,5	0,2	—	5,1	—	7,8	0,1	12,35	101,2
2.	64,14	19,31	0,83	—	0,48	0,14	1,88	1,0	0,65	99,78
3.	76,60	18,21	1,90	0,20	0,87	0,16	3,90	3,08	0,72	100,59.

C. W. Gümbel (2) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen mehrerer *Porphyrgesteine* der Umgegend von Recoaro.

1. Stark zersetzter, kaolinartiger *Porphyr*, Gang im Kalkstein des Mt. Spizze. — 2. Desgleichen, Gang im Tuff am Fuſse des Mt. Spizze. Es sind Zersetzungsproducte der von v. Lasaulx (3) beschriebenen Gesteine. — a. Bauschanalyse; b. in Schwefelsäure löslich, c. unlöslich. — 3. Eine perlsteinartige Varietät des ebenfalls von v. Lasaulx beschriebenen *Pechsteinporphyrs* von La Rasta; a. Bauschanalyse; b. in Salzsäure löslich; c. unlöslich; d. die Glasmasse.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1 a.	64,16	21,38	2,90	—	0,66	0,28	2,12	0,46	8,52	100,48
b.	43,67	34,75	4,67	—	0,63	0,24	1,09	0,66	15,03	100,74
c.	90,99	5,01		—	0,58	0,34	3,62	Spur	0,19	100,73
2 a.	70,44	16,28	4,22	—	0,31	0,28	2,32	0,82	5,32	99,99
b.	45,47	30,65	8,56	—	0,39	0,30	1,78	1,21	11,46	99,84
c.	91,09	4,03	0,51	—	0,22	0,25	2,78	0,48	0,40	99,76
3 a.	62,32	16,62	1,51	2,06	4,62	2,30	1 70	3,54	4,72[1])	99,48[2])
b.	47,74	19,54	8,42	—	9,39	3,23	3,01	2,40	6,09	99,82
c.	68,15	15,68	2,28	—	2,91	1,98	1,24	3,98	4,25	100,47
d.	67,39	14,62	2,37	—	2,54	0,87	2,79	4,37	5,29	100,24.

[1]) Sammt CO_2. — [2]) Einschlieſslich 0,09 Proc. MnO.

Partialsummen: 1 b. = 56,68 Proc.; 1 c. = 43,32 Proc.; 2 b. = 46 Proc.; 2 c. = 54 Proc.; 3 b. = 27,28 Proc.

G. Pringsheim (4) beschreibt Eruptivgesteine aus der

(1) Vgl. auſserdem diesen JB. unter „Diorit". — (2) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber. — (3) Vgl. JB. f. 1873, 1214. — (4) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 111; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 229.

T. G. Bonney und F. T. S. Houghton (1) beschreiben *Minetten* aus dem nordwestlichen England.

1. Augitführende *Minette*, Gang in Schiefern bei Windermere Station. — 2. *Minette* von Kendal Road. — 3. *Minette*, Gangausfüllung einer Verwerfungsspalte der Schiefer. — 4. *Minette*, südlich von Haygarth. — 5. Ebendaher. — 6. *Minette*, Gang in Kalk von Helm Gill bei Sedbergh. — 7. Glimmerführender *Diorit*, Gang in Schiefern, Gill Bank bei Staveley. — 8. Aehnliches Gestein, Gang in Kalkstein, Stile-end Farm bei Staveley.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	CO_2
1.	44,44	17,85	4,82	3,62	7,54	7,57	4,78	0,99	2,59	6,39
2.	61,12	15,99	0,84	1,70	5,12	4,93	4,80	2,04	2,21	1,83
3.	48,57	18,52	1,60	6,87	2,79	8,97	3,71	1,59	3,83	Spur
4.	58,34	16,33	2,28	3,38	5,65	3,34	5,55	2,20	2,35	0,66
5.	47,88	19,14	4,33	1,67	6,16	6,36	5,54	2,45	3,01	2,01
6.	32,31	12,15	1,97	5,99	17,68	8,24	4,09	0,43	3,69	13,13
7.	46,17	16,95	5,46	0,83	10,23	7,13	3,96	2,42	2,87	4,84
8.	49,52	17,97	5,06	2,61	7,80	6,17	2,34	2,52	3,52	1,16.

Aufserdem MnO : 1. = Spur; 2. = Spur; 3. = 0,60; 4. = 0,14 5. = 0,35; 6. = 0,13; 7. = 0,10; 8. = 0,40.

Summen : 1. = 100,59; 2. = 100,58; 3. = 97,05; 4. = 100,22; 5. = 98,90; 6. = 99,81; 7. = 100,96; 8. = 99,07.

G. Angelbis (2) analysirte *Pikrite* aus Nassau und *Labradorporphyre* aus Westphalen.

1. bis 3. *Pikrit;* 1. und 2. Burg; 3. Niederdieten. — 4. *Plagioklas* aus dem Labradorporphyr südlich von Brilon.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	40,37	9,86	4,76	8,34	4,74	21,63	0,82	3,61	5,04	99,17
2.	40,37	10,02	—	13,74	4,58	21,93	0,82	3,61	5,04	100,11
3.	39,56	8,47	5,36	10,32	4,91	24,82	nicht bestimmt		5,05	—
4.	51,27	28,74	0,91	—	9,86	—	2,32	3,85	1,83	98,78.

Spec. Gew. : 1. und 2. = 3,108; 3. = 2,985.

F. T. S. Houghton (3) untersuchte den *Olivingabbro (Forellenstein)* von Coverack, Cornwall.

1. Das aufgeschlossene, 2. das mit Salzsäure zersetzte Gestein; 3. Plagioklas aus demselben.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 199. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 73. — (3) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 72.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
1.	45,73	22,10	0,71	3,51	9,26	11,46	0,34	2,54	4,38	100,03
2.	44,81	21,62	0,86	3,71	9,19	11,78	0,35	2,30	3,96	101,77[1])
3.	49,65	29,35	0,59		12,18	0,46	0,48	3,61	3,19	99,51.

[1]) Einschliefslich 3,17 Proc. Rückstand.

E. Bechi (1) analysirte mehrere *Gabbro*varietäten (sogenannten *gabro rosso*) der Grube von Montecatini (2) :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	X[1])	Summe
55,902	15,157	14,146	1,620	2,813	5,760	4,590	99,988
49,527	16,129	14,600	1,380	4,326	7,102	6,866	99,880
49,406	16,423	15,007	1,911	2,875	5,895	8,135	99,652.

[1]) Glühverlust. — Aufserdem Spuren von K_2O, Na_2O und P_2O_5.

Nicht diesen Gesteinen mit auffallend geringem Alkaligehalte, sondern einem typischen Gabbro entstammen der Diallag und der Andesin, dessen Analysen oben (3) gegeben wurden.

W. C. Brögger (4) beschreibt *Olivinfels* von Söndmöre, Norwegen und rechnet das Gestein in Uebereinstimmung mit H. H. Reusch zu den krystallinischen Schiefern, da es, an sich deutlich schieferig, dem umgebenden Gneifse concordant eingelagert ist. In dem Gestein sind nufs- bis faustgrofse Kugeln, der Spaltungsrichtung nach aus je einem einzigen Individuum bestehend, schichtenartig eingeordnet. Ihre Analyse ergab :

SiO_2	FeO	MnO	CaO	MgO	Summe	Spec. Gew.
38,87	8,45	0,12	0,99	51,86	100,29	3,32.

F. G. Bonney (5) hält die *Serpentine* der schottischen Grafschaft Ayr für metamorphisch, aus Olivinfels entstanden, dem Er eine eruptive Bildung zuschreibt. Die von F. T. S. Houghton ausgeführten Analysen beziehen sich auf :

1. Serpentinisirter Olivinfels von Balhamie Hill, nach möglichster Entfernung des Bronzits. — 2. Serpentin von Cadgwith. — 3. Dichtes grünes Mineral, Adern in Nr. 1 bildend; spec. Gew. = 2,87.

(1) Im Ausz. Gazz. chim. ital. **10**, 39. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1453. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1458 und 1470. — (4) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, **2**, 187 (Corresp.). — (5) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 214.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	NiO	H_2O	X[1])	Summe
1.	38,29	3,95	2,58	4,04	0,57	35,55	0,15	14,08	—	99,16
2.	38,50	1,02	4,66	3,31	1,97	36,40	0,59	12,35	1,37	100,58 [2])
3.	33,13	17,63	0,30	6,57	10,31	21,26	—	9,52	—	98,72.

[1]) Rückstand. — [2]) Einschliefslich 1,37 Proc. FeS_2, wovon auch Spur in Nr. 1.

Aufserdem Spuren von MnO in Nr. 1 und 3.

Dieulafait (1) dagegen erklärt den Serpentinfels, zunächst den korsischen, für sedimentären Ursprungs; Hébert (2) erhebt Einwände und sieht in ihm ein eruptives, aber nicht feuerig-flüssiges Gebilde, sondern das Product schlammiger Injection.

L. van Werveke (3) berechnet für den *Phonolith* von Msid Gharian, Tripolis, unter gleichzeitiger Berücksichtigung des mikroskopischen Befunds, aus den unten reproducirten Analysen als Bestandtheile : 31,13 Proc. Sanidin, 9,44 Proc. eines dem Akmit oder Aegirin verwandten Pyroxens, 5,21 Proc. Sodalith, 0,10 Proc. Apatit, 0,25 Proc. Titanit, 0,23 Proc. titanhaltigen Magnetit, 53,33 Proc. Nephelin, Glas und etwas Olivin. Das Fluidalstructur zeigende Gestein enthält in dichter Grundmasse viele Ausscheidungen von Nephelin, einzelne von Sanidin.

1. In Säuren löslich, 40,82 Proc. — 2. Unlöslich, 59,18 Proc. — 3. Gesammtanalyse. — 4. Zusammensetzung des Sanidins. — 5. Zusammensetzung des Pyroxens.

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Cl	P_2O_5
1.	61,36	0,24	14,65	7,40	0,74	2,67	0,85	9,20	4,33	—	—	—
2.	49,64	0,13	27,86	2,04	0,34	1,24	0,21	1,99	13,49	3,72	0,64	0,07
3.	53,65	0,18	22,15	4,17	0,50	1,80	0,47	4,68	9,62	2,17	0,37	0,04
4.	60,85	—	21,52	—	—	—	—	13,52	4,09	—	—	—
5.	44,74	—	—	31,36	3,15	10,58	3,61	—	6,55	—	—	—

Summen : 1. = 101,44; 2. = 101,37; 3. = 99,98.

Spec. Gew. des Gesteins = 2,538; im Gestein Spuren von Mn u. Sr.

C. v. Eckenbrecher (4) untersuchte die Verwitterungsproducte des Phonoliths von Zittau, Sachsen, chemisch und mikroskopisch. Er gelangt zur Annahme dreier zeitlich sich folgender Stadien, deren erstes in einer Zeolithisirung des Nephelins und des Soda-

(1) Compt. rend. 91, 1000. — (2) Compt. rend. 91, 1003. — (3) Jahrb. Min. 1880, 2, 275. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 1.

liths besteht, während in dem zweiten und dritten der Feldspath kaolinisirt und die Zeolithe weggeführt werden.

1. Frischer Phonolith. — 2. Zunächst folgende Verwitterungsschicht. 3 Zweite Verwitterungsschicht. — 4. Aeufserste Schicht.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe	Sp.Gw.
1.	56,636	23,542	4,463[1])	2,801	0,007	5,392	6,083	0,484	99,410	2,60
2.	63,561	17,856	3,992	1,199	0,201	7,101	5,897	1,227	101,034	2,48
3.	61,314	24,514	1,959	1,579	0,409	6,536	2,353	2,019	100,683	2,43
4.	58,408	24,077	0,541	1,381	1,582	6,305	3,170	3,745	99,209	2,42.

[1]) Etwas manganhaltig.

F. v. Hauer (1) publicirt die von C. v. John ausgeführte Analyse des *Bouteillensteins* von Trebitsch bei Iglau, Mähren, dem bekannten Vorkommen von Budweis ganz ähnlich. Ueber das Muttergestein (2) geben die Gerölle keine Auskunft. Die Notiz Glocker's (3) über ein Vorkommen von Bouteillenstein bei Iglau scheint sich übrigens nicht auf diesen, sondern auf den von C. v. John ebenfalls analysirten *Chalcedon* von Trebitsch zu beziehen.

1. *Bouteillenstein.* — 2. *Chalcedon.*

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	Na_2O	H_2O	Summe
1.	81,21	10,23	2,45	2,10	1,08	2,43	0,14	99,84
2.	88,54	2,48[1])	—	1,66	0,23	—	6,97	99,88.

[1]) Mit Fe_2O_3.

Spec. Gew. : 1. = 2,35.

A. Lagorio's (4) Arbeit über die *Andesite* des Kaukasus enthält die Analyse des Plagioklases aus einem halbglasigen Andesit von Kasbek :

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O	Summe
60,27	24,23	0,14	6,16	Spur	6,79	1,02	0,60	99,21.

P. Jannasch und J. H. Kloos (5) publiciren weitere (6) Analysen von Gesteinen aus der Gegend des Columbiaflusses, Nordamerika.

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 282. — (2) Vgl. JB. f. 1873, 1169. — (3) Pogg. Ann. (1848) **75**, 422. — (4) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880. **1**, 206. — (5) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 97; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 391. — (6) Vgl. JB. f. 1878, 1288.

1. *Dolerit* vom Cascadegebirge; spec. Gew. = 2,946 bei 19° bis 3,016 bei 20°. — 2. *Feldspath* aus demselben, 1 Ab + 2 An entsprechend; spec. Gew. = 2,734 bei 17°. — 3. *Hornblendeaugitandesit* (1) vom Mount Hood; spec. Gew. = 2,734 bei 21°. — 4. *Feldspath* aus demselben, 1 Ab + 1 An entsprechend. — 5. und 6. Wiederholung der früheren Analysen des olivinhaltigen *Augitandesits* vom Mount Hood (2) unter Berücksichtigung der verschiedenen Oxydationsstufen des Eisens. — 7. Körniger *Basalt* von Dalles (3) am östlichen Fuſse des Cascadegebirges; spec. Gew. = 2,890 bei 20°. — 8. Dichter *Basalt*, ebendaher; spec. Gew. = 2,989 bei 23°.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	TiO_2
1.	47,54	19,52	4,24	6,95	0,18	6,66	11,70	3,09	0,16	0,18
2.	51,32	30,14	—	1,66	—	—	14,98	3,64	Spur	—
3.	58,04	17,57	3,06	3,34	0,38	2,70	7,32	3,86	1,21	0,23
4.	57,01	27,01	—	1,75	—	—	10,26	5,61	0,44	—
5.	57,22	19,23	4,18	3,05	Spur	4,35	8,42	4,16	0,88	Spur
6.	56,07	20,27	4,14	3,05	—	3,88	8,29	4,20	1,09	—
7.	52,14	14,21	2,43	11,45	0,37	4,65	9,90	0,79	0,20	0,67
8.	51,58	11,92	2,96	13,05	0,34	4,09	8,52	0,95	0,34	1,27.

In 7. und 8. Spuren von P_2O_5.

Summen: 1. = 100,22; 2. = 101,74; 3. = 98,44 (einschlieſslich 0,73 Proc. Glühverlust); 4. = 102,08; 5. = 101,49; 6. = 100,99; 7. = 100,90 (einschlieſslich 4,09 Proc. H_2O); 8. = 97,48 (einschlieſslich 1,52 Proc. H_2O und 0,94 Proc. Glühverlust).

E. v. Mojsisovics, E. Tietze, A. Bittner, M. Neumayr und C. v. John (4) liefern Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegowina. Wir haben der Arbeit folgende, von C. v. John ausgeführte Analysen (5) zu entnehmen:

1. *Plagioklas*, 2. blätterige und 3. faserige *Hornblende* aus einem im Gabbro von Visegrad vorkommenden Gesteinsgemenge. — 4. *Quarzpropylit* (Zirkel) von Srebrenica. — 5. *Dacit* von Lubowija. — 6. *Hornblendeandesit* zwischen Zworrik und Han Muzulje.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	X[1])	Summe
1.	64,12	23,48	—	—	Spur	3,82	8,49	0,90	—	100,81
2.	50,22	5,64	—	21,79	9,81	12,42	—	—	1,17	101,05
3.	50,50	5,90	—	21,78	9,55	12,30	—	—	1,20	101,23
4.	65,42	17,70	5,50	—	1,76	3,38	5,17 [2])		1,07	100
5.	69,17	17,90	4,00	—	1,03	3,72	3,20 [2])		0,98	100
6.	62,74	15,30	7,90	—	2,34	5,71	5,01 [2])		1,00	100.

[1]) Glühverlust — [2]) Aus dem Verlust bestimmt.

(1) Handschriftliche Correctur der Verf. für „Hornblendeandesit". — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1288, Analyse Nr. 1 u. 2. — (3) Handschriftliche Correctur der Verf. für „Calles". — (4) Jahrb. geol. Reichsanst. **30**, 159; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 345. — (5) Die Analyse eines Kieselsinters wird im JB. f. 1881 Aufnahme finden.

F. Knapp (1) behandelt die durch die Controverse zwischen F. Sandberger (2) und H. Bücking (3) bekannten *doleritischen Gesteine* des Frauenberges bei Schlüchtern, Hessen. Die Arbeit enthält die folgenden Gesteinsanalysen :

1. Grobkörnig, Plagioklas, etwas Orthoklas, Augit, Olivin; Titaneisen, aber kein Glas enthaltend; Taufstein, Spitze des Berges. Diesem Gesteine entstammen die von Petersen (4) analysirten Mineralien. — 2. Gestein vom Ostabhang, ärmer an Drusenräumen mit stark zersetztem Olivin, vielem Titaneisen und wenigem Magneteisen. — 3. Dichter Feldspathbasalt vom Fufse des Berges, Magneteisen führend, frei von Titaneisen.

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	H_2O	CO_2
1.	52,82	2,08	12,51	9,07	3,98	8,08	4,74	2,58	2,44	0,49	0,75	0,21
2.	52,23	2,05	12,21	10,10	2,76	7,13	5,47	3,83	2,15	0,09	0,75	0,32
3.	46,92	0,72	11,75	11,67	3,85	10,68	6,61	3,73	0,73	0,24	1,21	0,20

Summen : 1. = 99,75; 2. = 99,09; 3. = 98,73 (einschliefslich 0,21 Proc. Cu, As und Sn, 0,57 Proc. Co, Ni und Mn).

Aufserdem wurde in Nr. 1 As, Cu, Mn, Co, Ni, Sn, Cr, Zn, Ba, Cl, in Nr. 2 Mn, Co, Ni, As, Cu qualitativ nachgewiesen.

Spec. Gew. : 1. = 2,86; 2. = 2,869; 3. = 2, 953.

In der Discussion wird auf den von H. Bücking für doleritische Gesteine als zu hoch bezeichneten Siliciumgehalt näher eingegangen und der Grund für denselben einestheils im feldspathigen Gemengtheil, der saurer ist als in den Basalten, anderentheils in den Folgen der Verwitterung, der die Dolerite zugänglicher sind, gefunden. — S. Singer (5) fand unter den mikroskopischen Gemengtheilen des Basalts vom Bauersberge (6) bei Bischofsheim, Rhön, neben Nephelin, Augit, Olivin, Titanmagneteisen und Apatit auch Perowskit (7). Die Analyse des Basalts ergab :

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	NiO	CoO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Summe
42,18	1,18	14,66	4,49	5,67	1,58	1,09	10,96	5.53	3,53	9,46	100,33.

Spec. Gew. = 2,89 bei 12°.

Bei Verarbeitung von 10 g Substanz liefsen sich aufserdem Pb, Bi, Cu, As, Sb, Cr, Mn, Cl und P_2O_5 nachweisen.

(1) Inauguraldissertation, Würzburg; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 381. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1289; f. 1873, 1221. — (3) Vgl. JB. f. 1878, 1289. — (4) Vgl. JB. f. 1873, 1167 und 1183. — (5) Inauguraldissertation, Würzburg; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 356. — (6) Vgl. diesen JB. S. 1425. — (7) Vgl. JB. f. 1877, 1365.

A. Penck's (1) Studien über *Palagonit-* und *Basalttuffe* führen Ihn zu der Annahme, dafs die ersteren sich in nichts Wesentlichem von letzteren unterscheiden, dafs namentlich eine homogene, als Palagonit zu bezeichnende Substanz nicht existirt, die Tuffe vielmehr aus randlich zersetzten Auswürflingen eines Basaltglases und aus dicht cämentirten Aschen basaltischer Gesteine bestehen.

E. Cohen (2) giebt folgende Analysen *glasartiger Laven* von Hawaii, theils von Ihm selbst, theils von Wagner und von van Werveke ausgeführt.

1. Compacter *Basaltobsidian*, Kilauea. — 2. Blasiger *Basaltobsidian*, Kilauea, Lava von 1843. — 3. Feinblasiger *Basaltobsidian*, plattenförmig, Mauna Loa 1854. — 4. Bimssteinartiger *Basaltobsidian*. — 5. *Basaltbimsstein*, vermuthlich Lapilli des Mauna Loa 1868. — 6. Haarförmiger *Basaltbimsstein*, sog. *Pélé's Haar*. — 7. Schlackig-poröser *Basaltobsidian* von Niuafou. — 8. *Augitandesitbimsstein*, zwischen Neubritannia und Neuirland aufgefischt.

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O
1.	53,81	2,01	13,48	3,02	7,39	10,34	6,46	0,64	3,23	0,57
2.	51,41	2,61	12,92	2,87	9,29	11,46	5,45	0,70	2,92	0,32
3.	51,17 (SiO_2 + TiO_2)		28,33 (Al_2O_3 + Fe_2O_3 + FeO)			10,43	9,63	nicht bestimmt		
4.	52,39	2,73	11,56	12,11 (Fe_2O_3 + FeO)		10,92	7,10	0,46	2,79	—
5.	51,12	—	10,09	5,35	8,59	9,72	9,68	0,56	3,38	1,31
6.	50,82	—	9,14	7,33	7,03	11,63	7,22	1,02	3,06	1,74
7.	50,74	1,68	11,98	3,41	8,11	12,42	7,25	0,24	2,74	0,52
8.	62,29	0,80	15,97	3,77	3,73	4,98	2,05	2,40	4,80	0,73.

Aufserdem MnO : 1. = Spur; 2. = 0,16 Proc.; 6. = 0,88 Proc.; 7. = 0,54 Proc.

Summen : 1. = 100,95; 2. = 100,11; 4. = 100,05; 5. = 99,80; 6. = 99,37; 7. = 99,63; 8. = 101,52.

Spec. Gewicht : 1. = 2,75; 2. = 2,69; 4. = 2,715; 5. = 2,73; 6. = 2,66; 7. = 2,98.

F. Fouqué's (3) Werk über Santorin und seine Eruptionen enthält eine grofse Anzahl von Analysen der einzelnen Mineralbestandtheile der betreffenden Laven. — F. Fouqué und A.

(1) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 504; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 397. — (2) Jahrb. Min. 1880, **2**, 23. — (3) Paris 1879, im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 305.

M. Lévy (1) erhielten Gemenge von Augit, Labrador, Leucit und Magneteisen, den *Vesuv-* und *Sommalaven* (2) vollkommen ähnlich, indem Sie SiO_2, Al_2O_3, K_2O, Na_2O, MgO, CaO und Fe_2O_3 in Verhältnissen, welche 1 Thl. Augit, 4 Thln. Labrador und 1 Thln. Leucit entsprechen, 24 Stunden in Weifsgluth und weitere 24 Stunden in Rothgluth erhielten. — A. Scacchi (3) glaubt in den gelben *Incrustationen der Vesuvlava* von 1631 einen neuen Körper nachgewiesen zu haben, den Er *Vesbium* (von Vesbius oder Vesvius, Synonym für Vesuvius) nennt; für die gelben Mineralkörper führt Er den Namen *Vesbin* ein. — Nach G. Freda (4) besteht eine *Incrustation der Lava des Vesuvs* vom Jahre 1854 aus :

Sb_2O_3	Fl	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Fe_2O_3	Na_2O
0,94	28,55	17,88	18,54	7,60	4,12	1,66	11,38

K_2O	SO_3	H_2O	Summe	O [1])	Rest
8,52	1,16	10,22	110,57	12,02	98,55.

[1]) Aequivalent für Fluor.

F. Pfaff (5) analysirte den *Kalkstein* von der Lochseite bei Elm, Schweiz, am Anfange des Sernfthales zwischen Eocän und Sernifit eingelagert :

1. Gesammtanalyse. — 2. In Salzsäure unlöslich.

	X [1])	$FeCO_3$	$CaCO_3$	$SrCO_3$	$MgCO_3$	Summe
1.	46,39	11,62	39,03	0,23	2,01	99,28.

[1]) In Salzsäure unlöslich.

	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	X [1])	Y [2])	Summe
2.	63,20 [3])	7,20	14,36	Spur	1,35	5,24	1,73	2,91	4,01	100.

[1]) Kohle oder Graphit. — [2]) Glühverlust. — [3]) Aus der Differenz bestimmt.

J. Brun (6) beobachtete die Einwirkung des Blitzstrahls auf Kalkstein auf dem Gipfel des Gralet (1486 m) im Juragebirge. Der Blitz hatte ein schwärzliches Band von 2 m Länge erzeugt. Die schwarzen Kügelchen, die das Band bildeten, waren deut-

(1) Compt. rend. **90**, 698. — (2) Ueber die von Denselben dargestellten Aetnalaven vgl. JB. f. 1878, 1260. — (3) Gazz. chim. ital. **10**, 21; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 424; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 197; vgl. diesen JB. S. 337. — (4) Gazz. chim. ital. **10**, 44. — (5) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 536; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 399. — (6) Arch. ph. nat. [3] **3**, 383.

lich geschmolzen, waren aber unzersetzt und enthielten nur 5 Proc. Silicate (kein Kali und Natron), so daſs eine ähnliche Einwirkung stattgefunden hat, wie sie bei starker Erhitzung unter hohem Drucke eintreten würde. Die oberflächige Schwärzung der Kügelchen rührte von verkohlten Flechten her.

Derselbe (1) giebt bei Gelegenheit der Besprechung der zertrümmerten Kiesel der Sahara folgende Analyse eines an mehreren Stellen gesammelten und gut gemengten *Wüstensandes* :

SiO_2	Al_2O_3	$Al_2S_3O_{12}$	$Fe_2S_3O_{12}$	X [1]	$CaCO_3$	$MgCO_3$
72,860	3,060	0,535	0,949	19,843	1,070	0,700.

[1] Gyps.

Auſserdem 0,770 organische Substanz; Summe = 99,78.

Nach Ihm wird der Gyps durch die Hitze (wobei die Quarzkörner wie Brenngläser wirken) entwässert, aber durch die starken Thauniederschläge wieder hydratisirt. Die mit letzterem Proceſs verbundene Volumvergröſserung sprengt die gröſseren Kiesel, in deren Haarspalten das Calciumsulfat eingedrungen war.

Emanationen.

A. v. Lasaulx (2) studirte die *Schlammvulkane* von Paterno am Etna und kommt zu dem Schlusse, daſs die Bedingungen ihrer Bildung im Zusammentreten vulkanischer Emanationen mit solchen Quellläufen liegen, welche sich in Schichten mit leicht löslichem Gesteinsmaterial (Steinsalz, Gyps, Kalk u. s. w.) bewegen. Die Kohlenwasserstoffe sind secundäre Bildungen und die sogenannte Eruption ein Emporquetschen gelöster und gelockerter Schichtentheile in Folge von Dislocationen durch Erdbeben.

Delesse (3) berichtet über eine durch *Kohlensäure* veranlaſste Explosion in einer Kohlengrube zu Rochebelle, Gard.

(1) Arch. ph. nat. [3] **3**, 329. — (2) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 457. — (3) Compt. rend. **89**, 814; Ann. chim. phys. [5] **19**, 239; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 39; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 66.

Die Veranlassung zur Bildung der Kohlensäure findet Er, und wird darin von Dumas (1) unterstützt, in der Oxydation eines benachbarten Eisenkieslagers und Zuführung der entstehenden Schwefelsäure zu Kalkschichten durch versinkende Tagwässer.

H. Precht (2) erweitert Seine (3) Notizen über das Vorkommen und die Bildung des *Wasserstoffs* im Staßfurter Bergwerk. Die Bildung aus Eisenchlorür und Wasser (nach der Gleichung $6\,FeCl_2 + 3\,H_2O = 2\,Fe_2Cl_6 + Fe_2O_3 + 6\,H$) wird wahrscheinlich gemacht durch das Vorkommen von $FeCl_2$ im Boracit, von $FeCl_2$ und Fe_2Cl_6 im Tachyhydrit und von $2\,KCl, FeCl_2, 2\,H_2O$ (nach Ochsenius' Vorschlag *Douglasit* zu nennen) im grünen Steinsalz von Douglashall. Es wird ferner angenommen, daſs der gröſste Theil des aus Eisenchlorür gebildeten Chlorids sich mit Magnesiahydrat (dessen Existenz neben der von Thonerdehydrat im Carnallit nachgewiesen wird) zu Eisenoxyd und Chlormagnesium weiter umgesetzt habe. Wird hiernach die im Salzlager enthaltene Menge von Eisenoxyd als Maſs für die entwickelte Menge Wasserstoff angenommen, so ergiebt sich, daſs ein cbm Carnallit 3817 l Wasserstoff geliefert haben kann.

Wasseruntersuchungen.

J. West-Knights (4) bestimmt mit gutem Erfolge den *Phosphorsäuregehalt in Wässern* durch einen Vergleich der beim Zusatz von Ammoniummolybdat erhaltenen gelben Färbung mit der Intensität der auf gleichem Wege in einer Flüssigkeit von bekanntem Phosphorsäuregehalt hergestellten. — O. Hehner (5) lenkt die Aufmerksamkeit auf den Umstand, daſs der Gehalt an Phosphorsäure im Wasser gröſser ist als man gewöhn-

(1) Compt. rend. 89, 817; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 39. — (2) Ber. 1880, 2326. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1108. — (4) Anal. 1880, 195. — (5) Anal. 1880, 135.

ich annimmt. Er analysirt eine Reihe der Themse und den Londoner Trinkwässern entnommenen Proben, in denen Er Phosphorsäure (P_2O_5) bis zu 0,553 auf 100000 Theile Wasser nachweist. — Ueber den Gehalt der Meer- und Quellwässer an Lithium, Kupfer und Zink siehe oben (1).

L. Bert (2) berichtet über einen *Staub führenden Regen*, ler die Insel Martinique, Antillen, auf einem Strich von 10 zu l km überschüttete, aber auch noch 19 km vom Ufer entfernt uf einem Schiffe beobachtet wurde. In der Stadt Roseau hielt lieser, später in einen reinen übergehende Regen 7 Minuten ang an. Das Phänomen wird mit der Eruption eines ununterrochen thätigen Vulkans von 900 m Höhe in Verbindung geracht. Der Krater des Vulkans ist im Zustand relativer Ruhe zu drei Viertel mit Wasser von etwa 75° gefüllt, dem an einer Stelle in Pausen von 3 bis 5 Minuten eine ungefähr 10 m hohe Wassersäule entsteigt. Nach der Eruption vom 4. Januar 1880 war der Krater zum gröfsten Theile trocken und mit einem Dutzend Solfataren und Geysir bedeckt. Eine Quelle liefert ein von Mineralbeimengungen trübes Wasser. Daubrée (3) fand in dem schweflig riechenden Regenwasser, das in Roseau aufgesammelt wurde, 20 Proc. beigemengten Staubes und 2 Proc. gelöster Salze, vorwiegend Chlorkalium. Im Staub liefs sich Labrador, Sanidin, Augit und Gyps in etwa 0,1 mm grofsen Stücken, Eisenkies in 0,02 bis 0,03 mm grofsen Würfeln, zu Gruppen vereinigt und die Mineralgemengtheile verkittend (also mit allen Anzeichen der Neubildung), sowie etwas Bleiglanz nachweisen. Der auf dem Meere gesammelte Staub war feiner und schien auch bimssteinähnliche Beimengungen zu enthalten. Die chemische Analyse des Staubes ergab :

In Wasser löslich	Chlorkalium	1,96	3,57
	Chlornatrium	0,63	
	Calciumsulfat	0,28	
	Organische Substanz	0,70	

(1) Vgl. diesen JB. S. 1398. — (2) Compt. rend. 90, 622. — (3) Compt. rend. 90, 624; 91, 949.

	Uebertrag		8,57
In verdünnter Salzsäure löslich	Unterschwefels. Eisen	6,20	10,60
	Calciumcarbonat	3,60	
	Magnesiumcarbonat	0,80	
In Salpetersäure löslich . . .	Eisenkies	5,30	5,95
	Bleiglanz	0,65	
Unlöslich			80,30
			100,42.

Kupfer war nicht nachweisbar.

Ferner wurden die Wässer der Quelle nach der Eruption untersucht und zwar sind die erste Probe der Quelle am Austrittspunkt, die übrigen den Abflüssen in verschiedener Entfernung vom Ursprung entnommen :

g im l :

	KCl	NaCl	$CaSO_4$
1.	0,370	0,500	0,045
2.	0,010	0,015	Spur
3.	0,039	0,063	0,070
4.	4,210	5,060	0,030
5.	0,010	0,018	Spur.

Die in Nr. 1 suspendirte Substanz (etwa 630 g im l) besteht aus :

SiO_2 Al_2O_3	Fe_2O_3	$CaCO_3$	$MgCO_3$	S[1])	Summe
92,2	5,0	1,6	0,2	0,5	99,5.

[1]) Als Schwefeleisen.

Blei konnte nicht nachgewiesen werden.

Nach C. de Candolle (1) ist das färbende Princip eines am 25. April zu Bonneville, Savoyen, gefallenen Regens, der nach Eintrocknen schmutzig-gelbe Flecken zurückliefs, pflanzlicher Natur. Unter den gleichzeitigen Regengüssen von Mornex (10 km von Bonneville) und mehreren Orten bei Genf zeigte nur einer (von Duiller) wesentlich mineralische Beimengungen.

A. Rüdiger (2) wies nach, dafs *Eis und Schnee* freies Ammoniak und sog. Albuminoïdammoniak enthält und zwar mitunter in einer Höhe des Procentsatzes, welche die Verwendung als innerliches Arzneimittel gesundheitsschädlich gestalten kann.

(1) Arch. ph. nat. [3] **8**, 538. — (2) Arch. Pharm. [3] **18**, 116.

H. Tornöe (1) setzt Seine Publicationen der Resultate der norwegischen Nordmeerexpedition fort (2), indem Er über den *Salzgehalt des Wassers* an 335 Stationen (3) referirt. Er bestimmt denselben durch Dichtigkeitsuntersuchungen vermittelst des Aräometers und durch Titration des Chlorgehalts, wobei die zu beobachtenden Cautelen und vorzunehmenden Correctionen ausführlich besprochen werden. Die sehr übersichtliche kartographische Einzeichnung ergiebt zuerst für die Meeresoberfläche einen von Süden einströmenden Wärmewasserstrom mit 3,55 Proc. und darüber; an beiden Seiten desselben sinkt der Salzgehalt sowohl nach Ost als nach West unter dem Einflusse der Süßwasserzufuhr an den Küsten. Die Salzmenge der Proben aus der Tiefe, die ebenfalls kartographisch dargestellt sind, variirt zwischen 3,45 und 3,59 Proc. und die Vertheilung derselben bietet manches Räthselhafte dar. Es ist nämlich der hohe Salzgehalt gelegentlich an so niedrige Temperaturen (0°, ja bis unter —1°) gebunden, daß man diesem Wasser polaren Ursprung zuschreiben würde, wenn nicht nach aller Erfahrung an Strömungen aus arktischen Gegenden ein geringerer Salzgehalt geknüpft wäre. Es schreibt Tornöe deshalb auch diesen Wässern der Tiefe einen atlantischen Ursprung zu, indem Er nachweist, wie dieselben, da ihr specifisches Gewicht nicht nur von der Temperatur, sondern auch von dem Salzgehalt abhängig ist, unter allmäliger, durch Berührung mit dem arktischen

(1) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 81, 924. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1258. — (3) Für die Tabelle, welche wir ihres Umfangs wegen nicht reproduciren können, geben wir die folgenden, vom Verfasser selbst herrührenden Correcturen. In der Spalte „Breite“ lies bei Nr. 87 : 62°23′; Nr. 91 : 62°57′; „Länge von Greenwich“ bei Nr. 166 : 8°58′; Nr. 260 : 21°57′; „abgelesenes spec. Gew.“ bei Nr. 253 : 1,0287; „Temp. unter der Ablesung“ bei Nr. 261 : [illegible],3; „Temp. im Meere t°“ bei Nr. 186 : — 1,0; bei Nr. 255 : 6,8; „spec. Gew. bei $\frac{17,5^0}{17,5^0}$“ bei Nr. 110 : 1,02655; bei Nr. 241 : 1,02655; bei Nr. 254 : 1,0267; bei Nr. 286 : 1,02645; bei Nr. 292 : 1,0265; „spec. Gew. bei $\frac{t^0}{4^0}$“ bei Nr. 238 : 1,02785.

Wasser verursachten Abkühlung als die stärker mit Salz beladenen zu Boden sinken. Eine gewichtige Stütze findet diese Hypothese in den früher publicirten Beobachtungen über die Luft-, beziehungsweise Stickstoffmengen (1) des betreffenden Tiefenwassers. Es decken sich die Curven des stickstoffärmeren Wassers mit denen des salzreicheren und es läfst sich für diese, als bei höherer Temperatur gesättigt, ein atlantischer Ursprung annehmen, während stickstoffreichere polarer Abkunft sein würden. — L. Schmelck (2) ermittelte in denselben, von Tornöe untersuchten Proben das Verhältnifs der einzelnen Bestandtheile. Auch hier müssen wir auf eine Reproduction der Haupttabelle verzichten und geben nur folgende Zusammenstellung von Mittelwerthen :

	Oberfläche	Boden	Mittlere Tiefe	Durchschnitt	80 bis 71°	71 bis 66°	66 bis 62°
Spec. Gew. (Mittel)	1,0265	1,0265	1,0266	1,0265	1,0264	1,02651	1,0268
Cl (Mittel)	1,930	1,933	1,934	1,932	1,929	1,937	n. best.
CaO (Mittel)	0,0576	0,0581	0,0577	0,0578	0,0580	0,0579	0,0577
MgO (Mittel)	0,2205	0,2207	0,2200	0,2203	0,2190	0,2219	0,2205
SO_3 (Mittel)	0,2211	0,2208	0,2223	0,2214	0,2208	0,2210	0,2223
CaO : Cl [1])	2,98	3,01	2,98	2,99	3,01	2,99	n. best.
MgO : Cl [1])	11,42	11,42	11,37	11,40	11,35	11,45	„ „
SO_3 : Cl [1])	11,46	11,42	11,49	11,46	11,45	11,41	„ „
CaO : SO_3 [2])	26,05	26,32	25,95	26,11	26,27	26,20	25,95
MgO : SO_3 [2])	99,73	99,95	98,96	99,55	99,18	100,4	99,19.

[1]) Cl = 100. — [2]) SO_3 = 100.

J. Brun (3) fand als Ursache an einer rothen Färbung des Wassers und Eises des *Sees* von *Neuchatel* eine Alge, die je nach verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung grün, orangefarben, roth und braun gefärbt ist und nach dem Absterben sich schwärzt.

F. A. Forel (4) untersuchte die Temperaturverhältnisse des *Genfer* und des *Thuner* Sees.

A. Theegarten (5) fand in dem Wasser des *Kujalin'schen*

(1) Vgl. JB. f. 1879, 1258. — (2) J. pr. Chem. [2] **22**, 165. — (3) Arch. ph. nat. [3] **3**, 337. — (4) Arch. ph. nat. [3] **3**, 501. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 714.

es bei Odessa, eines offenbar früher mit dem schwarzen Meere mmunicirenden Beckens, aufser Spuren von Brom :

K	Na	Mg	Ca	Cl	SO_4
0,36	5,78	1,04	0,20	12,38	0,50.

ieraus berechnet sich :

NaCl	KCl	$MgCl_2$	$CaSO_4$	X [1])	Spec. Gew. [2])
14,70	0,69	4,15	0,70	20,33	1,1164.

[1]) Gesammtrückstand. — [2]) Bei 17,5°.

Nach einer Notiz (1) sollen bei *Batalpachinsk*, Russisch-aukasien, zwei mehrere Kilometer im Durchmesser haltende *en* liegen, die etwa 13 Proc. eines sehr reinen Natriumsulfats lofs 5 Proc. Verunreinigungen) gelöst enthalten. Das Salz heidet sich theils in der kalten, theils in der wasserarmen ahreszeit aus als *Kriga* der Anwohner und soll nächstens durch ne französische Gesellschaft im Grofsen ausgebeutet werden.

A. Smith (2) stellte vergleichende Untersuchungen über en Werth der verschiedenen Methoden zur *Desinfection der en Flüssen zugeführten Abfallwässer* an.

C. M. Tidy (3) lieferte eine umfassende Arbeit über *Flufs-asser*, der wir zunächst folgende Analysen entnehmen.

I. Unfiltrirtes *Themse*wasser; Mittelwerthe aus je sechs am 15. eines len Monats in den Jahren 1874 bis 1879 zu Hampton der Mitte der Themse, Fufs (0,3 m) unter der Oberfläche entnommenen Proben.

A. Grains in der Gallone; B. Theile in 100000 Theilen :

		X [1])	O [2])	N [3])	CaO	MgO	Cl	SO_3
Jan.	A.	21,920	0,1216	0,1568	8,190	0,624	0,907	1,775
	B.	31,314	0,1737	0,2140	11,700	0,891	1,296	2,536
Febr.	A.	21,574	0,0920	0,1574	8,138	0,558	0,981	1,574
	B.	30,820	0,1314	0,2249	11,626	0,787	1,391	2,249
März	A.	21,427	0,0982	0,1457	8,474	0,518	0,999	1,553
	B.	30,610	0,1403	0,2081	12,106	0,740	1,427	2,219
April	A.	19,844	0,1025	0,1312	8,003	0,504	0,967	1,526
	B.	28,420	0,1467	0,1874	11,433	0,719	1,381	2,180

(1) Nach Engineering in Chem. Ind. 1880, 167. — (2) Chem. News **41**, . — (3) Chem. Soc. J. **37**, 268; Pharm. J. Trans. [3] **10**, 785; Chem. ws **41**, 142.

		X[1])	O[2])	C+N[3])	N[4])	CaO	MgO	Cl	SO_3
Sept.	A.	18,965	0,0867	—	0,1091	7,917	0,441	0,965	1,241
	B.	27,094	0,1239	0,225	0,1559	11,310	0,630	1,379	1,773
Oct.	A.	19,991	0,0658	—	0,1262	7,971	0,428	0,965	1,402
	B.	28,559	0,0940	0,204	0,1803	11,387	0,611	1,379	1,778
Nov.	A.	20,465	0,0486	—	0,1478	8,028	0,486	0,951	1,302
	B.	29,236	0,0694	0,192	0,2111	11,469	0,694	1,359	1,860
Dec.	A.	20,814	0,0801	—	0,1185	7,701	0,513	0,927	1,656
	B.	29,734	0,1144	0,283	0,1693	11,001	0,733	1,324	2,366.

[1]) Gesammtrückstand. — [2]) Zur Oxydation der organischen Stoffe nöthiger Sauerstoff. — [3]) Der organischen Substanzen, nach Frankland. — [4]) In den Nitraten und Nitriten.

III. Filtrirtes Wasser des *Lea*, eines oberhalb Londons mündenden Nebenflusses der Themse, ebenfalls zur Wasserversorgung Londons benutzt. Mittelwerthe aus 72, respective 240 Einzelbestimmungen, während der Jahre 1877 bis 1879. Hinsichtlich der Bedeutung der Reihen A. und B. vgl. Nr. II.

		X[1])	O[2])	C+N[3])	N[4])	CaO	MgO	Cl	SO_3
Jan.	A.	23,222	0,0668	—	0,110	8,288	0,623	0,984	1,869
	B.	33,186	0,0954	0,298	0,157	11,840	0,890	1,416	2,670
Febr.	A.	23,343	0,063	—	0,166	9,281	0,581	1,176	1,958
	B.	33,347	0,090	0,268	0,237	13,258	0,830	1,680	2,797
März	A.	22,793	0,056	—	0,128	9,058	0,789	1,150	2,141
	B.	32,561	0,080	0,225	0,183	12,940	1,127	1,643	3,059
April	A.	20,371	0,038	—	0,155	8,223	0,528	1,119	1,890
	B.	29,101	0,054	0,165	0,221	11,747	0,754	1,599	2,700
Mai	A.	19,787	0,048	—	0,141	7,887	0,658	1,140	1,985
	B.	28,267	0,069	0,170	0,201	11,267	0,940	1,639	2,836
Juni	A.	19,153	0,047	—	0,120	7,554	0,615	1,104	1,713
	B.	27,361	0,067	0,224	0,171	10,791	0,879	1,577	2,447
Juli	A.	18,713	0,054	—	0,095	7,132	0,565	1,119	1,398
	B.	26,733	0,077	0,227	0,136	10,189	0,807	1,599	1,997
Aug.	A.	18,125	0,061	—	0,101	7,658	0,582	1,083	1,337
	B.	25,893	0,087	0,199	0,144	10,940	0,831	1,549	1,910
Sept.	A.	17,993	0,051	—	0,100	6,160	0,425	1,095	1,514
	B.	25,704	0,073	0,186	0,143	8,800	0,607	1,564	2,163
Octbr.	A.	18,842	0,048	—	0,120	7,875	0,468	1,069	1,393
	B.	26,917	0,069	0,156	0,172	11,250	0,669	1,527	1,990
Nov.	A.	20,629	0,030	—	0,120	7,794	0,495	1,069	1,133
	B.	29,470	0,043	0,191	0,172	11,134	0,707	1,527	1,990
Decbr.	A.	21,303	0,057	—	0,132	7,470	0,573	1,045	1,298
	B.	30,433	0,071	0,228	0,189	10,671	0,819	1,493	1,854.

[1]) Gesammtrückstand. — [2]) Zur Oxydation der organischen Stoffe nöthiger Sauerstoff. — [3]) Der organischen Substanzen; nach Frankland. — [4]) In den Nitraten und Nitriten.

IV. Wasser des *Severn* und seines Nebenflusses *Teme*: 1. *Severn* bei Worcester oberhalb der Einmündung der Cloaken; 2. nahe dieser Einmündung; 3. 30 Yards (27,5 m) unterhalb derselben; 4. 1 Meile (1,6 km) unterhalb Worcester; 5. Wasser des *Teme*; 6. *Severn*, $^1/_4$ Meile (0,4 km) unterhalb der Mündung des Teme, $2^1/_4$ Meile (3,6 km) unterhalb Worcester; 7. 4 Meilen (6,4 km) unterhalb der Tememündung, 6 Meilen (9,6 km) unterhalb Worcester; 8. 6 Meilen (9,6 km), respective 8 Meilen (12,8 km) unterhalb der genannten Punkte; 9. bei Tewkesbury.

Originalzahlen (A.) Grains in der Gallone, mit Ausnahme der Spalten C und N, die schon im Originale, wie die umgerechneten Werthe unter B. Theile in 100,000 angeben.

		X[1])	H_3N	N[2])	O	C[3])	N[2])	CaO	MgO	SO_3	Cl
1.	A.	16,26	0,006	0,045	0,111	—	—	4,472	0,782	2,273	2,304
	B.	23,23	0,009	0,064	0,160	0,406	0,072	6,389	1,117	3,247	3,291
2.	A.	22,75	0,125	0,060	0,164	—	—	4,870	1,142	3,301	4,752
	B.	32,50	0,179	0,086	0,234	0,842	0,261	6,957	1,631	4,716	6,789
3.	A.	17,42	0,040	0,081	0,128	—	—	4,137	1,158	2,305	2,808
	B.	24,89	0,057	0,116	0,183	0,571	0,180	5,910	1,654	3,293	4,011
4.	A.	16,27	0,001	0,060	0,117	—	—	4,627	0,722	1,871	2,448
	B.	23,24	0,001	0,086	0,167	0,510	0,110	6,610	1,031	2,673	3,497
5.	A.	13,93	0,003	0,045	0,026	—	—	5,574	0,569	1,499	0,648
	B.	19,90	0,004	0,064	0,037	0,062	0,010	7,963	0,813	2,141	0,926
6.	A.	13,95	0,002	0,052	0,040	—	—	5,432	0,646	1,596	0,929
	B.	19,93	0,003	0,074	0,057	0,101	0,036	7,760	0,923	2,280	1,327
7.	A.	15,05	0,007	0,075	0,103	—	—	4,430	0,909	1,990	1,656
	B.	21,70	0,010	0,107	0,147	0,171	0,041	6,329	1,299	2,843	2,366
8.	A.	14,30	0,007	0,060	0,096	—	—	4,032	0,810	1,956	1,656
	B.	20,43	0,010	0,086	0,137	0.180	0,035	5,760	1,157	2,784	2,366
9.	A.	15,14	0,003	0,050	0,097	—	—	4,248	1,051	2,560	1,392
	B.	21,63	0,004	0,071	0,139	0,212	0,018	6,069	1,501	3,659	1,989.

[1]) Gesammtrückstand. — [2]) In den Nitraten und Nitriten. — [3]) Der organischen Substanzen.

V. Wasser des irischen Flusses *Shannon*: 1. bei Portumna, nördlich von dem durch den Flufs gebildeten See Lough Derg; 2. bei Killaloe, südlich vom See, 25 Meilen (40 km) von der ersten Station entfernt; 3. 1 Meile (1,6 km) unterhalb Killaloe; 4. bei O'Briensbridge; 5. eine Meile unterhalb Castle Connell; 6. oberhalb der Einmündung des Nebenflusses Mulcaine; 7. $^1/_4$ Meile (0,4 km) unterhalb dieser Einmündung; 8. bei Limerick; der letztgenannte Ort ist, dem Wasserlaufe nach, 16 Meilen (25,6 km) von Killaloe entfernt.

Hinsichtlich der Bedeutung von A. und B. vgl. Nr. IV.

		X[1]	H_3N	O[2]	C[3]	N[3]	CaO	MgO	Cl	SO_3
1.	A.	17,10	0,002	0,332	—	—	7,28	0,792	1,008	0,70
	B.	24,43	0,003	0,474	0,980	0,040	10,40	1,131	1,440	1,00
2.	A.	15,30	0,001	0,284	—	—	6,10	0,790	1,008	1,04
	B.	21,86	0,001	0,406	0,800	0,040	8,71	1,129	1,440	1,49
3.	A.	16,80	0,008	0,216	—	—	6,60	1,081	1,08	1,07
	B.	24,00	0,011	0,309	0,480	0,036	9,43	1,544	1,54	1,53
4.	A.	17,30	0,001	0,284	—	—	6,72	0,936	1,008	0,93
	B.	24,71	0,001	0,406	0,840	0,060	9,60	1,337	1,440	1,33
5.	A.	20,20	0,008	0,223	—	—	5,82	0,720	1,008	0,87
	B.	28,86	0,011	0,318	0,593	0,050	8,31	1,029	1,440	1,24
6.	A.	18,90	0,001	0,378	—	—	6,71	0,792	1,08	0,80
	B.	27,00	0,001	0,534	0,914	0,070	9,59	1,131	1,54	1,14
7.	A.	17,90	0,001	0,270	—	—	6,72	0,756	1,008	0,80
	B.	25,57	0,001	0,386	0,610	0,060	9,60	1,080	1,440	1,11
8.	A.	17,20	0,001	0,221	—	—	6,16	1,081	1,008	1,04
	B.	24,57	0,001	0,316	0,431	0,040	8,80	1,544	1,440	1,49.

1) Gesammtrückstand. — 2) Zur Oxydation der organischen Substanzen nothwendiger Sauerstoff. — 3) Der organischen Substanzen.

Aufserdem Nitrate in Spuren.

VI. *Nil* bei Cairo; A. Originalzahlen : Grains in der Gallone, B. umgerechnet zu Theilen in 100,000.

		X[1]	H_3N	O[2]	CaO	MgO	SO_3	Cl	Y[3]	Z[4]	Summe[5]
Jan.	A.	10,13	0,006	0,112	3,21	0,325	1,88	0,169	1,34	10,38	11,72
	B.	14,47	0,009	0,160	4,59	0,464	1,97	0,241	1,91	14,83	16,74
Febr.	A.	10,27	0,004	0,139	2,83	0,742	1,25	0,175	trüb		—
	B.	14,67	0,006	0,199	4,04	1,060	1,79	2,270	„		—
März	A.	12,47	0,002	0,182	4,35	0,723	1,42	0,430	„		—
	B.	17,81	0,003	0,260	6,21	1,033	2,03	0,614	„		—
April	A.	12,73	0,003	0,226	3,32	0,757	1,78	0,640	„		—
	B.	18,19	0,004	0,323	4,74	1,081	2,54	0,914	„		—
Mai	A.	14,33	0,001	0,274	3,53	1,088	1,77	1,230	leicht	trüb	—
	B.	20,47	0,001	0,391	5,04	1,554	2,53	1,757	„	„	—
Juni	A.	14,21	0,004	0,129	2,919	0,766	1,84	1,395	0,85	4,26	4,84
	B.	20,30	0,006	0,184	4,170	1,094	2,63	1,993	0,63	6,09	6,91
Juli	A.	11,47	0,009	0,092	2,788	0,913	1,84	0,714	6,38	6,11	12,49
	B.	16,39	0,013	0,131	3,983	1,304	2,91	1,020	9,11	8,73	17,84
Aug.	A.	11,62	0,003	0,104	3,072	0,688	1,19	0,509	12,89	91,52	104,41
	B.	16,60	0,004	0,149	4,389	0,983	1,70	0,727	18,41	130,74	149,16
Sept.	A.	13,61	0,006	0,169	2,964	0,412	1,36	0,175	4,14	33,84	37,98
	B.	19,44	0,009	0,241	4,234	0,589	1,94	0,250	5,91	48,33	54,26

		X[1])	H_3N	O[2])	CaO	MgO	SO_3	Cl	Y[3])	Z[4])	Summe[5])
Octbr.	A.	11,10	0,005	0,211	2,048	0,337	1,31	0,412	3,21	23,25	26,46
	B.	15,86	0,007	0,301	2,926	0,481	1,87	0,589	4,59	33,21	37,80
Nov.	A.	10,47	0,005	0,118	3,00	0,595	1,31	0,145	2,58	21,48	24,06
	B.	14,96	0,007	0,169	4,29	0,850	1,87	0,207	3,69	30,69	34,37
Dec.	A.	9,53	0,008	0,081	2,97	0,485	1,19	0,194	1,36	18,88	20,24
	B.	13,61	0,004	0,116	4,24	0,693	1,70	0,277	1,94	26,97	28,91.

[1]) Gesammtrückstand — [2]) Zur Oxydation der organischen Stoffe nöthiger Sauerstoff. — [3]) Suspendirte organische Stoffe. — [4]) Suspendirte anorganische Stoffe. — [5]) Summe der suspendirten Stoffe.

In allen Proben Spuren von Nitraten.

VII. Wasserstand des Nils in Metern nach Dixom. Den Zahlen liegen Beobachtungen während der Jahre 1846 bis 1861 zu Grunde.

Am des Monats	5.	10.	15.	20.	25.	letzten
Januar	2,79	2,68	2,58	2,48	2,39	2,26
Februar	2,18	2,07	1,96	1,83	1,72	1,65
März	1,54	1,45	1,35	1,26	1,18	1,08
April	0,99	0,94	0,87	0,81	0,74	0,69
Mai	0,64	0,62	0,58	0,53	0,51	0,47
Juni	0,44	0,48	0,48	0,48	0,66	0,76
Juli	0,90	1,05	1,27	1,44	2,16	3,22
August	4,15	4,87	5,57	5,76	5,87	5,97
September	6,09	6,13	6,18	6,17	6,19	6,48
October	6,60	6,55	6,51	6,37	6,21	6,22
November	5,73	4,97	4,66	4,09	4,00	3,80
December	3,61	3,42	3,25	3,19	2,97	2,90.

Die Analysen der Wässer des Severn und Shannon benutzt Tidy, um daraus den der bisherigen Auffassung widersprechenden Satz abzuleiten, dafs die Zerstörung der organischen Beimengungen in den Flüssen (durch Cloaken) sich sehr schnell vollzieht, dafs deshalb selbst stark verunreinigte Flüsse in ihrem Unterlaufe wieder zu normalen, der Gesundheit der Benutzer unschädlichen werden. Er sucht diesen Satz auch experimentell zu stützen und bedient sich dabei, um das Fliefsen eines Flusses möglichst nachzuahmen, eines Systems von 20 rechtwinklig gebogenen Rinnen, jede 10 Fufs (3 m) lang, welche das einem höher gelegenen Reservoir entströmende Wasser an einander abgeben und in ein tiefer gelegenes Reservoir gelangen lassen, von der es eine Pumpe wieder in das höhere Reservoir zurück-

›fert. In diesem Rinnensystem liefs Tidy Wasser, in verschiedenem Procentsatz mit Cloakeninhalt gemengt, den Weg einer [eile (1,6 km.) in 8 bis 10 Stunden zurücklegen und beimmte die Menge der organischen Substanz *vor* und *nach* dem Experimente :

Die Beimengungen des Cloakeninhalts (H) in Procenten, die übrigen Verthe auf 100,000 bezogen :

Nr.	H	C vorher	C nachher	Diff.	N vorher	N nachher	Diff.
1.	0	0,114	0,093	0,021	0,026	0,020	0,006
2.	5,55	0,436	0,274	0,162	0,156	0,100	0,056
3.	6,6	0,526	0,264	0,262	0,192	0,121	0,071
4.	8,33	0,673	0,286	0,387	0,203	0,071	0,132
5.	4	0,358	0,184	0,174	0,140	0,070	0,070
6.	4	0,358	0,163	0,195	0,140	0,060	0,080
7.	1	0,175	0,132	0,043	0,054	0,040	0,014
8.	1	0,184	0,121	0,063	0,050	0,041	0,009.

Lucie Halcrow und E. Frankland (1) treten auf Grund ahlreicher Experimente den Behauptungen Tidy's hinsichtlich er raschen Oxydirbarkeit der dem Wasser beigemengten organischen Substanzen entgegen. Mooriges Wasser hatte nach 0tägiger Einwirkung von Luft nur 6 Proc. seiner organischen ubstanz verloren und selbst hier blieb es noch offene Frage, b durch Oxydation oder Absatz. Luft, welche über ein Jahr ang mit moorigem Wasser in Berührung blieb, verlor höchstens /100 ihres Gehalts an Sauerstoff, und bei heftigem Durcheinnderschütteln von Luft und Wasser wurde im Maximum 2,5 Proc. der organischen Substanz oxydirt. — E. Frankland (2) häuft in einer späteren Arbeit die Gegenbeweise gegen Tidy's Behauptungen, indem Er theils schon früher gelieferte aber nicht publicirte Analysen, theils auch Experimente, welche den Verlust unverhältnifsmäfsig kleiner ergeben, als Tidy gefunden hatte, angiebt, sowie auch vermuthliche Fehlerquellen in Tidy's Analysen und Experimenten beleuchtet. Als solche gelten ihm

(1) Chem. Soc. J. 37, 506; Pharm. J. Trans. [3] 10, 966. — (2) Chem. Soc. J. 37, 517.

ungenügende Cautelen beim Schöpfen des Wassers (Nichtberücksichtigung der langsamen Mengung eines beiströmenden Nebenflusses mit dem Hauptflusse), ungünstige Auswahl der Wasserläufe (Möglichkeit eisenreicher Zuflüsse, deren Eisengehalt erfahrungsmäfsig die organische Substanz rasch entfernt), der Natur nicht entsprechende Anordnung der Experimente, welche das Wasser mit einer grofsen Fläche der Wandungen in Berührung bringen und Verlust an organischer Substanz durch mechanischen Absatz, nicht durch Oxydation veranlassen. Seinen Analysen entnehmen wir die folgenden, die sich paarweise entsprechen und bei deren Auswahl besonders auf gute Mengung des Wassers durch Wehranlagen gesehen wurde.

1. Wasser des *Irwell* am Throstlenest-Wehr; 2. *Irwell* bei der Einmündung in den Mersey; am 12. März 1869 geschöpft; 11 Meilen (17,6 km) Lauf.

3. und 4. Wiederholung der Untersuchung am 13. Mai 1869.

5. und 6. Controlversuch am 11. Juni 1869.

7. *Mersey* an der Stratford-Strafsenbrücke; 8. derselbe an der Einmündung des Irwell; am 12. März 1869; 13 Meilen (21 km) Lauf.

9. *Darwen* bei der Vereinigung mit Blackwater; 10. Darwen bei Walton in the Dale; am 10. März 1869; 13 Meilen (21 km) Lauf.

In 100,000 Theilen :

	X[1])	C[2])	N[3])	H_3N	N[3])	Cl	Y[4])	Z[5])	Summe[6])	Temp.
1.	44,6	2,104	0,248	0,280	—	7,4	1,84	0,96	2,80	6,2°
2.	43,1	2,009	0,304	0,338	—	6,8	0,96	0,48	1,44	6,8°
3.	39,1	2,156	0,238	0,140	—	4,9	1,18	1,86	3,04	12,2°
4.	43,0	2,374	0,210	0,250	—	6,4	1,88	2,40	4,28	13,3°
5.	63,5	2,134	0,239	0,375	—	13,0	2,66	2,72	5,38	17,8°
6.	61,5	1,502	0,241	0,413	—	12,9	2,28	1,88	4,16	17,8°
7.	19,8	0,720	0,095	0,066	0,022	2,3	0,94	0,30	1,24	4,3°
8.	22,8	0,570	0,078	0,043	0,019	2,5	0,84	0,26	1,10	4,8°
9.	41,5	2,127	0,295	0,219	—	8,6	1,78	1,78	3,56	10,7°
10.	33,0	1,289	0,141	0,137	0,045	2,9	0,62	0,18	0,80	6,8°.

[1]) Gesammtrückstand. — [2]) In den organischen Substanzen. — [3]) Der Nitrate und Nitrite. — [4]) Suspendirte anorganische Stoffe. — [5]) Suspendirte organische Stoffe. — [6]) Der suspendirten Stoffe.

Von Frankland's Experimenten reproduciren wir : A. solche mit Mengungen von Wasser mit Cloakeninhalt und B. solche von Wasser mit Urin (3,079 : 1). Die Mengungen wurden stark geschüttelt und täglich in Tropfenform durch eine meterhohe Luftsäule fallen gelassen.

In 100000 Theilen :

	C	N
A. Vor dem Experiment	0,267	0,081
Nach 96 Stunden	0,250	0,058
„ 192 „	0,200	0,054
B. Vor dem Experiment	0,282	0,243
Nach 1 Tag	0,298	0,251
„ 2 Tagen	0,244	0,255
„ 7 „	0,225	0,253
„ 8 „	0,214	0,259
„ 11 „	0,214	0,276.

ie Zunahme ist auf Organismen, die der Luft entstammen, zu-ickzuführen. Ganz gleiche Resultate einer äufserst langsamen xydation der in Wasser enthaltenen organischen Beimengungen gaben Experimente, bei denen der zur Oxydation verwandte auerstoff bestimmt wurde, so dafs sich Frankland zur ent-hiedenen Negation der Tidy'schen Annahme, wonach ein ırch Cloakenabwässer verunreinigter Flufs sich schon nach ırzem Laufe selbstthätig reinigen soll, berechtigt glaubt. — uch R. Warington (1) publicirt eine Reihe von Bemerkungen ıer Tidy's Arbeit.

J. F. King (2) liefert Partialanalysen des Wassers der dinburgher Leitung. Dasselbe, gewöhnlich nach dem Orte des eservoirs Moorfootwasser genannt, entstammt im Wesentlichen m Flusse *Esk* und ist nach den Analysen besser als man mentlich aus der Färbung schliefsen sollte. Beigegeben sind r Arbeit Untersuchungen über den Einflufs verschiedener iltrirmethoden.

F. Stolba (3) analysirte das Wasser des Flusses *Radbuza* ıerhalb der Stadt Pilsen :

g in 10 l.

K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	CO_2	SO_3	SiO_2
0576	0,0770	0,1741	0,0658	0,0088	0,2172	0,0657	0,1135

(1) Chem. News **41**, 265. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 874. —) Separatabdruck aus Sitzungsber. der böhm. Ges. der Wissensch.; im ıasz. Chem. Centr. 1880, 633.

P_2O_5	N_2O_5	X [1])	Cl	Summe	O [2])	Rest
0,0010	0,0070	0,0741	0,0558	0,9196 [3])	0,0126	0,9070 [3])

[1]) Organische Stoffe. — [2]) Dem Chlor äquivalenter Sauerstoff. — [3]) Die Summ.ir ergiebt 0,9176, beziehungsweise 0,9050. F N.

Aufserdem Spuren von Al_2O_3.

P. Giermánski (1) bestimmte die Menge der suspendirt Stoffe des *Weichsel*wassers bei Czernichow, Galizien, für eini Tage der Jahre 1878 und 1879. Als Maximum fand Er 143,9 als Minimum 10,3 g pro 100 l.

F. Hulwa (2) analysirte das Wasser des *Kanizer-* od *Kainzenbrunnens bei Partenkirchen*, Oberbayern. Der Brunn wird von zwei Quellen gespeist, die kalkigen und dolomitisch Gesteinen entspringen, unter welchen ein erzführender Schief thon lagert :

In 100000 Theilen :

Na_2CO_3	Li_2CO_3	$FeCO_3$	$MnCO_3$	K_2SO_4	Na_2SO_4	$CaSO_4$
51,7588	0,0057	0,1090	0,0124	0,9082	0,8765	1,2700
$MgSO_4$	$SrSO_4$	NaCl	NaBr	NaJ	PbO [1])	CuO [1])
1,4901	0,0070	1,2315	0,0026	0,0053	0,0050	0,0082

SiO_2	Summe	X [2])	Spec. Gew.	Temp.
1,000	58,6763	58,6	1,00074	8°.

[1]) Den Erzen des Schieferthons entstammend. — [2]) Direct bestimmter Rückstand

Ein Gehalt von 1,200 organischer Substanz wird als unwesentlich l trachtet und auf die Holzfassung des Brunnens zurückgeführt — Fr Kohlensäure ist nicht vorhanden, dagegen eine Spur Schwefelwasserstoff.

E. Willm (3) untersuchte die neu entdeckten Quellen v *Reipertsweiler*, Niederelsafs, die übrigens, wie Reste von Wasse leitungen beweisen, schon den Römern bekannt waren. S zeichnen sich zum Theil neben hohem Eisengehalt durch d Auftreten von Mangan, zum Theil durch das Vorkommen relat grofser Mengen von Nitraten, endlich durch das Ueberwieg des Kaliums über das Natrium aus.

1. Quelle Spach. — 2. Quelle Cäsar. — 3. Quelle Madeleine. 4. Quelle Arthur.

(1) Landw. Vers.-Stat. **25**, 285. — (2) J. pr. Chem. [2] **22**, 290. (3) Bull. soc. chim. [2] **33**, 450.

g im l :	1.	2.	3.	4.
Ferrocarbonat	0,0968	0,0015	0,0009	0,0035
Manganocarbonat	0,0320	0,0006	—	—
Calciumcarbonat	0,0550	0,0592	0,0126	0,0159
Magnesiumcarbonat	0,0042	0,0107	0,0037	0,0039
Ferriphosphat	0,0096	—	—	nicht bestimmt Nr. 3 ähnlich
Kaliumsilicat	0,0113	Spur	0,0035	
Kieselsäure	0,0087	0,0140	0,0076	
Kaliumnitrat	0,0130	0,1297	0,0051	
Calciumsulfat	0,0044	0,0228	0,0119	
Magnesiumsulfat	0,0106	0,0043	—	
Chlorkalium	0,0528	0,0405	0,0203	
Chlornatrium	0,0326	0,0366	0,0117	
Chlormagnesium	0,0048	0,0228	0,0052	
Organische Substanzen	0,0155	0,0145	0,0081	
Summe	0,3513	0,3572	0,0906	—
Direct bestimmter Rückstand	0,3088 [1]	0,3568	0,0901	n. best.

[1] Die Differenz liegt in dem Umstand, dafs in der Summe Eisen und Mangan als Carbonate, im Rückstand als Oxyde auftreten.

In 1. : Freie Kohlensäure = 0,1401 g (70,9 ccm).
Halbgeb. „ = 0,1552 g.

Ein Absatz der Quelle Nr. 1, bei 120° getrocknet, enthält in Proc. :

SiO_2	Fe_2O_3	$Fe_2P_2O_8$	$CaCO_3$	$MgCO_3$	H_2O
24,75	56,62	8,99	0,55	0,10	9,09.

A. Sommer (1) vergleicht die Schwankungen in der Ergiebigkeit der *Franzensbader* Quellen mit denen des Luftdrucks und beweist die Abhängigkeit der beiden Gröfsen von einander durch graphische, den Zeitraum von November 1878 bis April 1879 umfassende Darstellungen. Wir entnehmen der Arbeit folgende Zahlen :

Wassermenge (l pro Minute) der	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April
Franzenquelle	18,3	18,6	15,1	19,7	17,8	20,7
Salzquelle	1,6	1,6	1,5	1,4	1,3	1,6
Wiesenquelle	26,8	25,3	22,1	26,7	24,4	24,8.

(1) Im Ausz. Verh. geol. Reichsanst. 1880, 312.

Wassermenge (l pro Minute) der	Maximum	Gleichzeitiger Luftdruck	Minimum	Gleichzeitiger Luftdruck
Franzenquelle	24,5	708,2 mm	10,4	726,9 mm
Salzquelle	2,6	717,2 „	0,7	736,0 „
Wiesenquelle	32,5	699,3 „	17,0	730,9 „

E. Ludwig und J. Mauthner (1) untersuchten die *Carlsbader* Thermen. Alle Differenzen, welche im Vergleich mit älteren Analysen gefunden wurden (erstmalig wurde das Wasser 1770 (2) von D. Becher analysirt), lassen sich auf Unvollkommenheiten der früheren Untersuchungsmethoden zurückführen und eine Constanz in der Zusammensetzung behaupten. Die unten gegebene Uebersicht zeigt, dafs sich die neun Quellen qualitativ gar nicht, quantitativ nur wenig unterscheiden. Von Stoffen, welche seitens früherer Analytiker angegeben wurden, konnten TiO_2, Cu, Pb, Sn, Ba, Cr, Co und Ni nicht nachgewiesen werden, neu ist die Nachweisung von Thallium und Ameisensäure. Das Fluor ist, entgegen der Annahme Berzelius', nicht an Calcium, sondern an Natrium gebunden. Der Sprudelstein besteht aus einem Gemenge von Calcium- und Magnesiumcarbonat und enthält aufserdem noch Fe, Mn, Al, Zn, Sr, As, Sb, SiO_2, Fl, P_2O_5. Die mittlere Ergiebigkeit der neun Quellen wird zu 2037 l in der Minute angegeben; diefs würde 1070647200 l im Jahre entsprechen, welche nach den Resultaten der Analyse 1387584 kg Na_2CO_3, 2575400 kg Na_2SO_4 und 1103760 kg NaCl gelöst enthalten.

1. Sprudel. — 2. Marktbrunnen. — 3. Schlofsbrunnen. — 4. Mühlbrunnen. — 5. Neubrunnen. — 6. Theresienbrunnen. — 7. Elisabethquelle. — 8. Felsenquelle. — 9. Kaiserbrunnen.

g in 10 kg :

	1.	2.	3.	4.	5.
$FeCO_3$	0,030	0,006	0,001	0,028	0,026
$MnCO_3$	0,002	0,002	Spur	Spur	Spur
$MgCO_3$	1,665	1,634	1,615	1,613	1,592
Summe	1,697	1,642	1,616	1,641	1,618

(1) Min. Petr. Mitth. [2] **2**, 269. — (2) Ferner 1789 von Klaproth, 1809 von Reufs, 1822 von Berzelius, 1823 von Steinmann, 1838 von Wolf, 1847 von Jahnl, 1852 von Göttl (vgl. JB. f. 1856, 772), 1862 von Ragsky (vgl. JB. f. 1863, 893).

	1.	2.	3.	4.	5.
Uebertrag	1,697	1,642	1,616	1,641	1,618
$CaCO_3$	3,214	3,350	3,337	3,266	3,287
$SrCO_3$	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Li_2CO_3	0,123	0,123	0,136	0,118	0,113
Na_2CO_3	12,980	12,705	12,279	12,790	12,910
K_2SO_4	1,862	1,814	1,930	1,888	1,839
Na_2SO_4	24,053	23,860	23,158	23,911	23,654
NaCl	10,418	10,304	10,047	10,288	10,309
NaFl	0,051	0,051	0,046	0,046	0,046
$Na_2B_4O_7$	0,040	0,040	0,039	0,029	0,036
$Ca_3P_2O_8$	0,007	0,007	0,004	0,009	0,004
Al_2O_3	0,004	0,007	0,005	0,005	0,006
SiO_2	0,715	0,712	0,703	0,735	0,709
Summe	55,168	54,619	53,304	54,730	54,589.
CO_2 (halbgeb.)	7,761	7,681	7,493	7,672	7,627
CO_2 (frei)	1,898	5,557	5,822	5,169	4,372
Spec. Gew.	1,00530	1,00537	1,00522	1,00532	1,00534
Temp.	73,8°	50°	56,9°	57,8°	63,4°.

	6.	7.	8.	9.
$FeCO_3$	0,017	0,026	0,026	0,029
$MnCO_3$	0,002	0,002	0,002	0,002
$MgCO_3$	1,577	1,642	1,615	1,602
$CaCO_3$	3,277	3,273	3,293	3,178
$SrCO_3$	0,003	0,004	0,003	0,004
Li_2CO_3	0,113	0,121	0,116	0,121
Na_2CO_3	12,624	12,799	12,836	12,674
K_2SO_4	1,905	1,840	1,803	1,796
Na_2SO_4	23,774	23,769	23,785	23,411
NaCl	10,278	10,314	10,314	10,103
NaFl	0,046	0,057	0,060	0,058
$Na_2B_4O_7$	0,036	0,030	0,036	0,056
$Ca_3P_2O_8$	0,009	0.007	0,007	0,007
Al_2O_3	0,005	0,006	0,003	0,005
SiO_2	0,718	0,724	0,707	0,729
Summe	54,384	54,614	54,606	53,765.
CO_2 (halbgeb.)	7,584	7,697	7,704	7,581
CO_2 (frei)	5,100	6,085	4,653	5,641
Spec. Gew.	1,00537	1,00539	1,00540	1,00537
Temp.	61°	42°	60,9°	49,7°.

In Spuren wurden nachgewiesen : Cs, Rb, Th, Zn, As, Sb, Se, Ameisensäure und nicht flüchtige organische Substanz.

Die Quellgase enthalten bei den meisten Quellen nur Kohlensäure; eine Analyse derjenigen des Schlofsbrunnens und des Marktbrunnens ergab :

1. Schlofsbrunnen. — 2. Marktbrunnen; a. Gesammtanalyse; b. Luft des Gasgemenges; c. normale Luft. Ein Vergleich von b. und c. ergiebt, dafs der Sauerstoff zum Theil, vermuthlich zur Oxydation von Eisenoxydul, verbraucht ist. — In Volumproc. :

	1.	2a.	2b.	2c.
CO_2	97,21	95,922	—	—
O	2,79 (O + N)	0,374	9,17	20,96
N		3,704	90,83	79,04.

Lerch's 1847 ausgeführte Analysen der Orchesterquelle (Nr. 1) und Elisabethquelle (Nr. 2), jetzt als Elisabethquelle vereinigt, werden ebenfalls in der eben besprochenen Arbeit zum ersten Male publicirt. Wir fügen ihnen unter Nr. 3 die Resultate der obigen Analyse Nr. 7 in vergleichbarer Form bei :

g in 10 kg :

	K_2O	Na_2O	Li_2O	CaO	SrO	MgO	Fe_2O_3	Mn_3O_4
1.	1,049	23,723	0,001	1,378	0,005	0,610	0,025	0,004
2.	0,920	23,687	0,001	1,326	0,002	0,634	0,021	0,006
3.	0,995	23,384	0,049	1,837	0,003	0,782	0,018	0,001

	Al_2O_3	Cl	Fl	SO_3	SiO_2	P_2O_5	B_2O_3	CO_2[1]
1.	0,005	6,258	0,015	14,263	0,700	0,001	—	14,682
2.	0,006	6,224	0,014	14,346	0,717	0,001	—	15,166
3.	0,006	6,259	0,026	14,236	0,724	0,003	0,021	21,479.

[1]) Gesammtgehalt.

F. Stolba (1) analysirte das Wasser einer den silurischen Schiefern des *Belvedere zu Prag* entspringenden Quelle :

g in 10 l :

$MgCO_3$	$MgSO_4$	$CaSO_4$	CaN_2O_6	NaCl	KCl	SiO_2
3,8755	4,0035	5,4411	1,8740	1,5323	0,2137	0,0740.

Aufserdem : Organische Stoffe = 0,4560 und Spuren von Fe_2O_3 und P_2O_5. — Summe = 17,4701.

(1) Separatabdruck aus Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss.; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 633.

A. Béloh oubek (1) unterwarf 125 *Quellwässer Böhmens*, von denen 17 der Gneifs-, 10 der huronischen, 15 der Silur-, 13 der Steinkohlen-, 12 der permischen, 42 der Kreide-, 5 der Tertiärformation, 9 dem Diluvium und Alluvium und 2 basaltischen Gesteinen entstammen, einer Vergleichung. Die reinsten sind die des Gneifses, der permischen Formation und des Quadersandsteins (Kreide), die unreinsten die der Steinkohlenformation und des Silurs.

J. V. Melion (2) publicirt die von **K. J. Bayer** ausgeführte qualitative Analyse eines alkalischen Säuerlings, der in unmittelbarer Nähe des im vorigen Jahrhundert berühmten *Sternberger Säuerlings bei Andersdorf*, Mähren, ergraben worden ist.

H. Dietrich (3) analysirte drei der Mineralquellen von *Krynica*, Neusandecer Kreis, Galizien.

1. Sidorsquelle. — 2. Zdyniakquelle. — 3. Pelavaquelle.

g in 10000 g :

	$FeCO_3$	$MnCO_3$	$MgCO_3$	$CaCO_3$	Li_2CO_3	Na_2CO_3
1.	0,143	0,018	3,973	6,960	0,012	2,443
2.	0,184	0,043	1,063	6,597	Spur	0,210
3.	0,238	0,059	1,364	6,165	Spur	0,248

	Ka_2SO_4	NaCl	KCl	$Ca_3P_2O_8$	Al_2O_3	SiO_2	CO_2 [1])
1.	0,023	0,020	0,111	0,011	0,005	0,245	6,224
2.	0,011	0,029	0,007	0,008	0,006	0,370	3,631
3.	0,029	0,046	0,017	0,010	0,005	0,294	3,647.

[1]) Halbgebunden.

Aufserdem Spuren von Sr, Ba, B_2O_3, H_2S, N_2O_5, NH_4, Ameisensäure, Buttersäure und nicht flüchtiger organischen Substanzen.

	1.	2.	3.
Summe d. festen Bestandtheile	20,188	12,159	12,122
Freie Kohlensäure bei 760 mm und Quellentemperatur	18,944 g 9933,7 ccm	19,157 g 10112,3 ccm	18,989 g 10082,9 ccm
Spec. Gewicht	1,00209	1,00177	1,00179
Temperatur	9,0°	10,4°	10,7°
Quellengase (4) : Kohlensäure .	96,22 Proc.	94,90 Proc.	92,75 Proc.
Sauerstoff . .	0,54 „	0,52 „	0,86 „
Stickstoff . .	3,24 „	4,48 „	6,37 „

Aufserdem Schwefelwasserstoff in Spuren.

(1) Im Ausz. Verh. geol. Reichsanst. 1880, 227. — (2) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 137. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 489. — (4) Die Zahlen enthalten unbedeutende, für uns uncorrigirbare Fehler. *F. N.*

Der Gehalt an Sauerstoff und Stickstoff entspricht folgende Gemenge :

	1.	2.	3.
Atmosphärische Luft	2,58 Proc.	2,48 Proc.	4,20 Proc.
Stickstoff	1,20 „	2,58 „	3,05 „

C. O. Cech (1) giebt eine kurze Notiz über die Minera quellen von *Apatovac*, Kreuzer Comitat, Croatien, unter Be fügung einer 1847 von H. Ragsky ausgeführten Analyse.

In G. Tschermak's (2) Arbeit über den Boden und di Quellen von *Slanik*, Rumänien, sind von P. Schnell un Stenner 1855 ausgeführte Analysen reproducirt, welche bish im JB. noch keine Erwähnung fanden. Zweierlei Quellen kon men bei Slanik vor : eisenhaltige (A. 1 und 2) und salzhaltig (B. 1 bis 5), letztere mit schwachem Geruch nach Schwefe wasserstoff. Die ersteren sind fast ganz gleich zusammengesetz die letzteren differiren zwar, aber nur im Grade der Conce tration.

A. In 10000 Gewichtstheilen :

	NaCl	Na_2SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	$FeCO_3$	Al_2O_3	SiO_2	Summe	CO_2 [1])	Temp
1.	0,23	0,59	0,48	—	0,61	0,07	0,16	2,09	2,21	6,6°
2.	0,31	0,98	—	0,10	0,35	—	0,11	1,85	6,52	6,6°

[1]) Frei. — [2]) Nach Tschermak's Bestimmung.

B. In 10000 Theilen Wasser :

	1.	2.	3.	4.	5.
Rückstand	39,81	182,32	176,23	113,58	164,07.

In 100 Theilen des Rückstandes :

	1.	2.	3.	4.	5.
NaCl	69,43	71,80	72,16	75,31	76,49
Na_2CO_3	23,81	24,27	24,48	22,19	20,35
$CaCO_3$	2,04	1,97	1,55	1,44	1,88
$MgCO_3$	1,38	0,77	0,59	0,56	0,68
K_2SO_4	1,98	0,02	0,30	—	0,18
Na_2SO_4	1,28	0,48	—	0,11	0,18
$Al_2P_2O_8$	—	0,56	0,27	0,33	0,03
SiO_2	0,08	0,13	0,18	0,06	0,02
Summe	100	100	99,53	100	99,81.

(1) Separatabdruck aus der Zeitschr. des Allgem. österreich. Apothek Vereins. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 315.

	1.	2.	3.	4.	5.
CO_2 (halbgeb.)	11,50	11,34	11,16	10,14	9,66
CO_2 (frei)	11,58	1,23	9,74	14,43	11,43
Temperatur [1]	8,8°	8,8°	9,0°	8,9°	8,2°.

[1]) Nach Tschermak's Bestimmung.

A. Lieben (1) analysirte vier Wasserproben, ebensoviel Projecten, *Turin* mit gutem Wasser hinreichend zu versehen, entsprechend :

In 100000 Theilen :

	NaCl	Na_2SO_4	CaN_2O_4	CaN_2O_6	$CaSO_4$	$CaCO_3$	$MgCO_3$
1.	0,7008	1,4818	0,0629	1,2237	0,2149	18,4232	9,8087
2.	1,4480	3,2296	0,2070	0,4155	12,1647	5,7770	8,9533
3.	0,7378	1,2539	0,1943	0,2525	20,3199	4,9185	6,4785
4.	0,4688	1,6506	0,1160	0,2016	0,6602	8,2148	7,6251

	Al_2O_3 Fe_2O_3	SiO_2	Summe	X [1])	CO_2 [2])	CO [3])
1.	0,0600	1,3650	33,3410	33,76	13,2441	2,8537
2.	0,0800	1,4300	33,7001	33,94	7,2317	1,7202
3.	0,0750	0,5400	34,7704	35,12	5,5576	1,4086
4.	0,0850	1,1450	20,1671	23,26	7,6086	0,4641.

[1]) Direct bestimmt, bei 180° getrockneter Rückstand. — [2]) Halbgebunden. — [3]) Frei.

Spuren von K_2O in Nr. 2 und 4, von P_2O_5 in Nr. 1 und 3.

St. Cannizzaro (2) untersuchte dieselben Proben mit folgenden Resultaten :

In 100000 Theilen :

	Na_2O	CaO	MgO	SiO_2	SO_3	Cl	N_2O_5	CO_2	X [1])
1.	0,58	10,74	4,94	1,66	0,91	0,45	0,98	28,00	31,49
2.	2,25	8,54	4,18	1,70	9,21	0,94	0,172	17,34	34,24
3	0,64	11,20	2,78	0,45	12,53	0,44	0,27	13,20	34,30
4.	0,86	5,09	3,74	0,85	0,63	0,33	0,035	16,36	23,24.

[1]) Rückstand bei 180°.

Spuren von K_2O in Nr. 2 und 4; von P_2O_5 in Nr. 1, 3 und 4; N_2O_3 konnte Cannizzaro nicht nachweisen.

G. Bizio (3) analysirte die bereits 1865 von Ihm (4) untersuchte Quelle von *Civillina* von Neuem :

A. Jahr 1865; B. 1879; a. altes, b. neues *Bassin*.

(1) Gazz. chim. ital. **10**. 86. — (2) Gazz. chim. ital. **10**, 115. — (3) Im Ausz. Gazz. chim. i

In 1000 Gewichtstheilen :

	A.	B. a.	B. b.
Chlornatrium	0,00445	0,00480	0,00580
Natriumsulfat	0,02020	0,22514	0,28638
Kaliumsulfat	0,01215	0,12966	0,13789
Ammoniumsulfat	0,01376	0,01040	0,01951
Calciumsulfat	0,88019	1,35871	1,38746
Magnesiumsulfat	0,80058	0,98748	1,09592
Aluminiumsulfat	0,77507	1,28414	1,50764
Eisensulfat	2,50414	3,21518	3,39210
Mangansulfat	0,01018	0,02762	0,03401
Kupfersulfat	0,00191	0,00178	0,00206
Eisenarseniat	0,00788	0,00856	0,00874
Freie Schwefelsäure	0,22048	0,04484	0,03168
Kieselsäure	0,03160	0,02979	0,03851
Summe	5,28249	7,32810	7,94770.
Spec. Gew.	1,00513	1,00546	1,00579.

Aufserdem Spuren von Li, Sr, Ba, Co, Ni, Zn, Pb, Sn, P_2O_5, N_2O und organischer Substanz.

Derselbe (1) untersuchte ferner das Mineralwasser von I *grande.* Dasselbe ist klar und ungefärbt, riecht nach Schwe wasserstoff und hat selbst bei wechselnder Lufttemperatur constante Temperatur 5,6.

In 1000 Gewichtstheilen :

Chlor	0,001375
Schwefelsäure	1,161519
Kohlensäure	0,238596
Kieselsäure	0,005923
Kalk, Gesammtgehalt	0,741761
„ in Lösung nach dem Kochen .	0,668675
„ durch Kochen niedergeschlagen	0,073086
Magnesia	0,133405
Strontian	0,003543
Eisenoxydul	0,000691
Kali	0,027024
Natron	0,013611
Lithion	0,001602
Ammoniak	0,000696
Schwefelwasserstoff	0,005456
Spec. Gewicht bei 10°	1,001789.

(1) Im Ausz. Gazz. chim. ital. 10, 44.

E. Willm (1) analysirte die Wässer von *la Bourboule*, rtement Puy de Dôme.

1. Quelle Choussy. — 2. Quelle Perrière. — 3. Quelle Sédaiges. — l 5. Quellen Fenestre; zwei benachbarte Springquellen am linken Ufer ordogne, Nr. 2 unterhalb Nr. 1.

g im l:

	1.	2.	3.	4.	5.
	0,1052	0,1128	0,1115	0,0340	0,0628
	0,1068	0,1062	0,0918	0,0110	0,0182
	0,0378	0,0428	0,0341	0,0038	0,0040
	0,0051	0,0039	0,0054	0,0041	0,0062
	1,1769	1,1762	1,1038	0,2801	0,2807
	0,1785	0,1769	0,1575		0,0373
	0,0211	0,0206	0,0241	nicht bestimmt	
	3,1677	3,1501	2,6854	0,1978	0,3281
	0,2071	0,2038	0,1922	0,0311	0,0837
sO_4	0,0150	0,0155	0,0172	0,0051	0,0060
mme	5,0212	5,0088	4,4230	0,5670	0,7770.
; bestimmt	5,0380	5,0005	4,4552	0,5800	0,7860.
rei[1])	0,4544	0,7555	0,5991	0,1551	0,2574
albgeb.	1,2366	1,2240	1,1559	0,2245	0,2836
ratur	56°	53,4°	50,3°	19°	18,8°.

1) Bei 672 mm Barometerstand.

Aufserdem Spuren von Mn, B, J, Br (?) und organischer Substanz.

Auch A. Riche (2) unterwarf dieselben Quellen der Analyse.

1. und 2. Quellen Choussy; das Wasser war trübe. — 3. Quelle Per- — 4. Quelle Sédaiges; trübes Wasser. — 5. Quelle La Plage. — 6. und ellen Fenestre.

g im l:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
	1,216	1,292	1,320	1,275	0,620	0,274	0,349
	1,595	1,793	1,816	1,657	0,793	0,109	0,208
	0,115	0,113	0,105	0,114	0,055	0,009	0,019
	0,007	0,005	0,0098	0,0096	0,0021	0,0015	0,0015
	0,110	0,090	0,055	1,213	0,090	0,068	0,059
	2,226	2,261	2,156	2,091	0,951	0,272	0,397
	0,107	0,106	0,112	0,111	0,071	0,015	0,021
	0,064	0,064	0,060	0,077	0,035	0,009	0,009
	0,013	0,014	0,017	0,024	0,018	0,007	0,008
	0,035	0,014	0,014	0,037	0,007	0,005	0,007
; best. Rückst.	4,285	4,685	4,700	5,660	2,160	0,570	0,870.

Aufserdem Spuren von Al, Mn, Li und organischen Substanzen.

1) Bull. soc. chim. [2] 33, 292. — (2) Bull. soc. chim. [2] 33, 452.

Um die Abhängigkeit des Gehalts der Quellen von der Jahreszeit zu untersuchen, bestimmte Riche die Temperatur, den Gehalt an Arsen und den Gesammtrückstand, letztere beiden Werthe als g im l am 12. Februar (A.), 29. Mai (B.), 26. Juli (C.), 22. September 1879 (D.) und 15. Februar 1880 (E.) in folgenden fünf Quellen :

1. Perrière. — 2. Choussy Nr. 2. — 3. La Plage. — 4. u. 5. Fenestre.

		1.	2.	3.	4.	5.
Temperatur	A.	54,9°	n. best.	23°	19,2°	19°
	B.	54,7°	52,7°	n. best.	19,2°	19°
	C.	53,5°	51°	26°	19,2°	19,1°
	D.	52,7°	49,5°	27°	19°	19°
	E.	54°	51°	27°	n. best.	n. best.
Arsen	A.	0,0068	n. best.	0,0024	0,0014	0,0014
	B.	0,0078	0,0060	n. best.	0,0012	0,0015
	C.	0,0071	0,0087	0,0029	0,0012	0,0015
	D.	0,0059	0,0051	0,0024	0,0013	0,0015
	E.	0,0066	0,0059	0,0025	n. best.	n. best.
Rückstand	A.	5,030	n. best.	3,100	0,580	0,800
	B.	5,070	5,060	n. best.	0,660	0,810
	C.	4,850	4,580	2,000	0,650	0,810
	D.	4,730	4,700	1,860	0,640	0,750
	E.	5,170	5,180	2,430	n. best.	n. best.

Um die Analysen der beiden Analytiker, Willm (W.) und Riche (R.) vergleichbar zu machen, geben wir im Folgenden Umrechnungen einiger der wichtigeren Stoffe.

1. Quelle Choussy. — 2. Quelle Perrière. — 3. Quelle Sedaiges. — 4. und 5. Quellen Fenestre.

		1.	2.	3.	4.	5.
Kieselsäure	W.	0,1502	0,1128	0,1115	0,0340	0,0628
	R.	0,110	0,055	1,213	0,068	0,059
Eisenoxyd	W.	0,0035	0,0027	0,0037	0,0028	0,0043
	R.	0,035	0,014	0,037	0,005	0,007
Calcium	W.	0,0427	0,0425	0,0367	0,0044	0,0073
	R.	0,046	0,043	0,055	0,006	0,006
Magnesium	W.	0,0108	0,0122	0,0097	0,0010	0,0011
	R.	0,008	0,010	0,014	0,004	0,005
Chlor	W.	1,9223	1,9116	1,6296	0,1200	0,1988
	R.	1,557	1,766	1,616	1,106	0,202

		1.	2.	3.	4.	5.
Natrium	W.	1,2882	1,8116	1,6048	—	0,2666
	R.	1,845	1,768	1,735	—	0,324
Kalium	W.	1,1009	0,1000	0,0890	—	0,0211
	R.	0,079	0,083	0,082	—	0,016
Arsen	W.	0,00542	0,0056	0,0062	0,00186	0,00215
	R.	0,0046	0,0064	0,0063	0,0010	0,0010.

r Erklärung der bei einzelnen Stoffen sehr bedeutenden Diffe-
nzen bieten die beiden Arbeiten keinen Anhaltspunkt.

E. Willm (1) analysirte ferner die Quellen von *Bussang*,
gesen :

1. Quelle Salmade; 2. obere Quelle; 3. Quelle Marie.

g im l :

	1.	2.	3.
Calciumcarbonat	0,3798	0,3737	0,4700
Magnesiumcarbonat . . .	0,1771	0,1770	0,1890
Ferrocarbonat	0,0080	0,0029	0,0031
Manganocarbonat . . .	0,0029	0,0029	0,0037
Eisenarseniat	0,0012	0,0011	0,0007
Kieselsäure	0,0641	0,0634	0,0536
Thonerde	0,0012	0,0011	0,0010
Natriumcarbonat	0,6285	0,6405	0,5023
Kaliumcarbonat	0,0612	0,0637	0,0467
Lithiumcarbonat	0,0061	0,0074	0,0051
Natriumsulfat	0,1337	0,1327	0,1192
Chlornatrium	0,0836	0,0943	0,0821
Summe	1,5474	1,5607	1,4765.
Direct bestimmt bei 200°	1,5426	1,5442	1,4770.
Freie Kohlensäure .	1,7886	1,0952	1,4160.
Temperatur . . .	12°	12,5°	11°.

Aufserdem Spuren von Phosphaten, Boraten und Fluorcalcium.

Delachanal (2) wiederholte die Analyse der schon von
nry (3) untersuchten Quelle von *Bagnoles*, Departement
ne :

(1) Compt. rend. **90**, 630. — (2) Ann. chim. phys. [5] **21**, 275. —
Vgl. JB. f. 1869. 1291.

g im l:

SiO_2	K_2SO_4	Na_2SO_4	NaCl	$CaSO_4$	C
0,0182	0,0040	0,0151	0,0127	0,0085	(

Al_2O_3 Fe_2O_3	X[1])	Summe
0,0017	0,0078	0,0628.

1) Wasser, organische Substanz und Verlust.

Aufserdem Spuren von Li, Mg, Zn und Pb, während As unc nachgewiesen werden konnten.

Die Differenzen gegen die citirte ältere Analyse werde Annahme von Aenderungen in der Zusammensetzung d sers erklärt. Der Quellabsatz besteht aus :

SiO_2	PbO	ZnO	Fe_2O_3	P_2O_5	SnO_2	Su
10,7	14,1	1,3	53,8	17,6	2,8	9

H. Voisin (1) veröffentlicht eine Denkschrift ü Quellen von *Vichy*.

E. Sauvage (2) giebt eine Uebersicht der in den tements *Seine et Oise*, *Seine et Marne* und *Loiret* vorkom Mineralquellen.

E. Willm (3) publicirt die Analyse der fast nur enthaltenden Quelle Richard zu *Cransac, Aveyron,* der des Ortes, nachdem die obere Quelle durch Erdarbeiter schnitten wurde. Da in den Gesteinen Eisenkiese in Zer begriffen sind, wie den Bergen entsteigende Säuredäm weisen, so ist der Mangel an Eisen im Wasser auffallend u durch die Einwirkung dolomitischer Gesteine auf die ur lich eisenhaltigen Wässer erklärt. Dafs die Quelle in ih sammensetzung variirt, zeigt ein Vergleich der beiden A unter einander und noch mehr ein solcher mit früher führten.

1. Am 15. April 1879; 2. am 14. Juli 1879 geschöpft.

g im l:

	$MgSO_4$	$CaSO_4$	$Al_2S_3O_{12}$	$MnSO_4$	$NiSO_4$	K_2SO_4
1.	1,7920	1,5640	0,2800	0,0158	0,0007	0,22
2.	1,9985	1,5623	0,1760	0,0704	0,0008	0,1446

(1) Ann. min. [7] 16, 488. — (2) Ann. min. [7] 18, 102. — (3) rend. 90, 547.

	NaCl	SiO_2	Summe	X [1])	CO_2 [2])
1.	0,0151	0,0790	3,9696	3,9820	0,0175
2.	0,0161	0,0870	4,1465	4,1820	n. best.

[1]) Direct bestimmter Rückstand. — [2]) Freie Kohlensäure.

Aufserdem Spuren von Li, Rb, Zn, P_2O_5, B_2O_3.

F. Rigaud (1) giebt ausführliche Nachricht über die durch Daubrée's (2) Beschreibung von Neubildungen berühmten Quellen von *Bourbonne-les-Bains.* Der Aufsatz enthält eine vollständige Geschichte der Quellen, eine durch Pläne illustrirte Uebersicht der an den Quellen ausgeführten Arbeiten und ein Verzeichnifs der dabei aufgefundenen prähistorischen und römischen Gegenstände.

A. Houzeau (3) liefert Partialanalysen (Gesammtrückstand und Eisengehalt) der Mineralquellen von *Rouen* und *Forges-les-Eaux,* Departement der unteren Seine.

L. Lévy (4) stellt allgemeine Betrachtungen über die Genesis der *savoyischen* Mineralquellen an und gelangt zu der Annahme, dafs es sich für alle um Auslaugungsprocesse in verhältnifsmäfsig geringen Tiefen handele, nicht aber um Zufuhr aus dem Erdinnern.

C. M. Tidy (5) setzt Seine (6) Publication von Controlanalysen *Londoner* Wässer fort.

J. Fletcher (7) giebt Partialanalysen einiger Wässer aus *Dublins* Umgebung.

Wallace (8) analysirte das Wasser eines *englischen Bohrlochs* (der Ort ist nicht angegeben), welches durch Baryumgehalt, hohen Gehalt an Chloriden und das Fehlen von Sulfaten ausgezeichnet ist. Bei der Revision nach Verlauf eines Monats zeigte das Wasser noch dieselbe Zusammensetzung.

In 1000000 Theilen :

$BaCO_3$	$CaCO_3$	$MgCO_3$	$CaCl_2$	$MgCl_2$	KCl
54,1	262,6	23,0	92,4	78,0	24,0

(1) Ann. min. [7] **17**, 349 und 375. — (2) Vgl. JB. f. 1875, 1199. — (3) Compt. rend. **90**, 1001. — (4) Compt. rend. **90**, 628. — (5) Chem. News **41**, 42, 111; **42**, 211, 319. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 1269; f. 1878, 1318; f. 1877, 1387; f. 1876, 1305. — (7) Chem. News **41**, 62. — (8) Anal. 1880, 79.

NaCl	Al_2O_3	SiO_2	X [1])	Summe	NH_3 [2])	NH_3 [3])
1783,0	8,0	7,0	85,0	2417,1	0,95	0,07.

[1]) Organische und flüchtige Substanz. — [2]) Frei. — [3]) In Form organischer Substanz.

J. Martenson (1) liefert eine Partialanalyse des Wassers von *Duderhof* bei Petersburg. Aufser den unten quantitativ bestimmten Stoffen treten Kaliumcarbonat und in Spuren Lithium, Eisencarbonat, Ammoniak und organische Substanz auf.

In 10000 Theilen :

$CaCO_3$	$MgCO_3$	Fe_2O_3 Al_2O_3	X [1])	NaCl	CO_2 [2])
1,716	1,626	0,020	0,155	0,292	1,440.

[1]) Gyps. — [2]) Frei und halbgebunden,

Rückstand = 3,94; spec. Gew. = 1,003 bei 15°.

H. Jahn (2) erweitert Seine (3) Beobachtungen über *griechische* Mineralquellen. Aufser Angaben der Temperatur vieler Quellen enthält die Arbeit neben einer Reproduction derjenigen des Wassers der Thermopylen folgende vollständige Analysen :

1. *Hypate.* — 2. *Methana.*

g in 10000 ccm :

	$CaSO_4$	K_2SO_4	NaCl	KCl	$MgCl_2$	$CaCO_3$	Na_2CO_3
1.	0,6454	0,3989	30,1775	0,8511	7,5893	14,8383	7,2340
2.	30,8325	6,1360	451,6450	80,7600	67,0400	4,6480	—

	$MgCO_3$	$FeCO_3$	SiO_2	Summe	H_2S	CO [1])
1.	0,3689	—	0,4000	62,5034	209,88 [2])	3791,96 [2])
2.	0,5380	1,8418	0,9500	644,3913	22,176 [2])	2136,5 [2]).

[1]) Frei. — [2]) ccm.

Temp. : 1. = 31,86°; 2. = 26,48°. — Spec. Gew. : 1. = 1,0038 2. = 1,02295.

Die Absätze einer heifsen Quelle von *Manado,* Nordcelebes wurden oben (4) erwähnt.

A. Liversidge (5) analysirte das Wasser zweier heifsen Quellen auf Südseeinseln. A. ist auf einer der Inseln der *New Britain Inselgruppe* gelegen; das Wasser ist gelb und riecht nach Schwefelwasserstoff; B. entstammt der Fidschiinsel *Kantavu*;

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 176. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] 2, 137. — (3) Vgl. JB. f. 1878, 1313. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1410 u. 1471. — (5) Chem. News 42, 324.

das Wasser ist klar und hat eine Dichte von 1,0064 bei 60° Fahrenheit (15°).

a. in 100 Theilen Rückstand. — b. in 100000 Theilen Wasser :

	A.		B.	
	a.	b.	a.	b.
Kieselsäure, unlöslich . . .	0,200	7,26	1,681	13,33
" löslich			0,074	0,58
Thonerde und Eisenoxyd . .	0,440	15,97	0,534	4,17
Aluminiumchlorid	—	—	1,646	12,86
Calciumchlorid	2,240	81,34	46,754	365,29
Calciumsulfat	1,394	50,62	4,770	37,27
Magnesiumchlorid	4,710	171,03	0,154	1,20
Natriumchlorid	87,320	3170,76	42,171	329,48
Kaliumchlorid	Spur	Spur	1,756	13,72
Wasser, gebunden	3,696	134,22	(6,09 [1]))	(50,7 [1]))
Verlust	—	—	0,460	3,40
	100	3631,20	100	781,30.

[1]) Die Analysen beziehen sich auf wasserfreie Stoffe.

W. R. Nichols (1) liefert Partialanalysen der Wässer, mit welchen *Boston* versorgt wird.

Boussingault (2) giebt Notizen über die im Küstengebiet von Venezuela gelegenen Quellen von *Onoto* (696 m hoch, Temp. 44,5°), *Mariara* (553 m hoch, Temp. 64,0°) und *Trincheras* (300 bis 350 m hoch, Temp. 96,9°). Vom Wasser der letztgenannten Quelle wird folgende Analyse gegeben :

g im l :

Cl	SO_3	Na_2O	K_2O	CaO
0,058	0,034	0,066	0,014	0,013

MgO	Li_2O	SiO_2	Fe_2O_3	H_2S	CO_2
0,006	Spur	0,127	0.012	nicht	bestimmt.

B, Cu und As konnten nicht nachgewiesen werden.

Boussingault macht darauf aufmerksam, wie die Temperatur im umgekehrten Verhältniſs zur Höhe über dem Meere steht. Diejenige der Quellen von Trincheras ist nach Ihm die höchste

(1) Separatabdruck. — (2) Compt. rend. **91**, 836.

der überhaupt an Quellen beobachteten, mit Ausnahme einer japanesischen, für welche 100° angegeben werden.

Meteoriten.

O. Hahn (1) glaubt durch mikroskopische Untersuchungen den Nachweis geliefert zu haben, dafs die Meteoriten (insbesondere die Chondrite) wesentlich *organischen Ursprungs* sind, und zwar die Steine thierischen (Schwämme, Korallen, Crinoïden), die Eisen pflanzlichen. Die Widmannstätten'schen Figuren sind Ihm Pflanzenzellen.

Daubrée (2) hat die Ihm als ächt eingelieferten *Pseudometeoriten* zu einer besonderen Sammlung zusammengestellt. Schlacke, Eisenkies, Magneteisen, Eisenglanz, Brauneisen, Eisenoolith, Speiskobalt, Zinn, vulcanische Wacke, glimmeriger Sandstein, Quarz, schwarzer Schlamm mit Pflanzenresten, Lignit sind die Körper, welche gelegentlich selbst hochgebildete Leute (Namen werden genannt) zu Irrthümern veranlafst haben.

Ueber Darstellung eines mit dem meteorischen identischen *Enstatits* siehe Enstatit (3).

Tacchini (4) untersuchte gemeinschaftlich mit Maccagno 65 weitere (5) Proben *Sciroccostaubes* und fand in allen kobalt- und nickelhaltige Eisenkügelchen. Da Er auch im Saharasande dergleichen auffand und den Scirocco von daher (6) stammend annimmt, so würde es sich um einen Transport rein terrestrischen Materials handeln, wobei nur die Frage offen bliebe, ob nicht die Kügelchen des Saharasandes meteorischen Ursprungs sind. — A. v. Lasaulx (7) unterwarf Nordenskiöld's (8)

(1) Die Meteorite (Chondrite) und ihre Organismen, Tübingen. — (2) Compt. rend. **91**, 197. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1457. — (4) Compt. rend. **90**, 1568. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1274. — (6) Nach Dove ist der Scirocco vielmehr westindischen Ursprungs. *F. N.* — (7) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 517. — (8) Vgl. JB. f. 1874, 1341.

Kryokonit, einen von Silvestri gesammelten, in der Nacht vom 29. zum 30. März 1880 zu Catania gefallenen und einen durch Schmelzen des Schnees im December 1880 in der Umgegend von Kiel gewonnenen sogenannten *kosmischen Staub* der mikroskopischen Untersuchung und kommt für alle diese Proben zu dem Resultate, dafs sie tellurischen Ursprungs sind. Es liefs sich im Kryokonit Quarz, Glimmer, Orthoklas, Plagioklas, Magneteisen, Granat, Epidot, Hornblende; im Staub von Catania thonige Theile, Quarz, Kalkspath, Gyps, vereinzelt Plagioklas, Augit und Olivin, endlich 2 bis 3 Proc. nierenförmige Partien, welche für Eisen gelten können; im Staube von Kiel Quarz, thonige Theile, Feldspath, Glimmer, Hornblende, eine wadähnliche Substanz und Magneteisen nachweisen. Ob es sich in irgend einer dieser Proben wirklich um Beimengung metallischen Eisens handele, dafür liefs sich ein stricter Beweis *nicht* erbringen.

P. Maifsen (1) fand einen gegen Mitte Juli 1766 bei *Albarello* gefallenen Meteoriten zusammengesetzt aus :

Fe	Ni	Co	S	SiO_2	FeO	Al_2O_3
4,33187	0,78082	0,10465	2,36360	35.91363	24,31363	4,47937

MgO	CaO	K_2O	Na_2O	Summe
22,77351	2,07278	0,44005	1,63657	99,15998.

Von den Silicaten waren 40,81756 Proc. in Salzsäure löslich (Olivin), 45,41446 Proc. unlöslich (Bronzit).

Daubrée (2) registrirt zwei ältere, bis jetzt nicht beachtete Meteoritenfälle in Frankreich. Der erstere ereignete sich zu *Kerilis*, Gemeinde Maël-Pestivien, Canton Callac, Côtes du Nord am 26. November 1874 und lieferte, 0,78 m tief in den Boden eingeschlagen, einen ursprünglich 5 kg, jetzt durch Lostrennungen auf 4,2 kg reducirten Stein von parallelepipedischer Gestalt (0,18 m zu 0,13 m zu 0,11 m) mit dicker Kruste, stellenweise verrostet. Der Stein gehört zu den Chondriten, liefert etwa

(1) Gazz. chim. ital. **10**, 20; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 199. — (2) Compt. rend. **91**, 28 und 30; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 182 und 344.

60 Proc. in Salzsäure löslichen Antheil (Olivin, Nickeleisen und Troïlit) neben 40 Proc. unlöslichen (Enstatit, Chromeisen). Das specifische Gewicht wurde zu 3,51 bei 21° bestimmt. Ein zweiter Stein, am 6. September 1841 in einen Weinberg von St. *Christophe-la-Chartreuse*, Gemeinde Roche-Servières, Vendée, gefallen und 5,5 kg schwer, konnte aus Eigensinn des Besitzers nicht untersucht werden.

P. Grigoriew (1) analysirte den etwa kopfgrofsen Chondrit, der am 20. November 1878 beim Dorfe *Rakowska*, Gouvernement Tula, gefallen war (2). Der Stein ist aschgrau, schwarz berindet und hat ein spec. Gew. = 3,582 bei 15°.

1. Gesammtanalyse; a. lösliches; b. unlösliches Silicat. — 2. Lösliches Silicat auf 100 berechnet. — 3. Unlösliches Silicat auf 100 berechnet.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	Summe
1 a.	16,36	0,07	9,68	0,24	16,26	0,75	0,43	0,12	99,25[1]
b.	22,51	2,59	3,76	—	8,84	1,61	1,64	0,25	
2.	37,59	0,13	21,89	0,55	36,76	1,75	0,97	0,36	100
3.	55,29	6,38	9,23	—	20,50	3,96	4,02	0,62	100.

[1]) Einschliefslich 5,67 Proc. Fe mit Spuren von Mn; 1,43 Proc. Ni; 0,32 Proc. Co; 6,16 Proc. FeS; 0,81 Proc. Chromeisen; 0,13 Proc. C und 0,12 Proc. P.

Hiernach sind die näheren Bestandtheile des Meteoriten: 7,42 Proc. Nickeleisen (Fe_4Ni); 6,16 Proc. Schwefeleisen; 0,81 Proc. Chromeisen; 0,13 Proc. Kohlenstoff; 0,12 Proc. Phosphor; 43,91 Proc. zersetzliche und 40,70 Proc. unzersetzliche Silicate.

A. Březina (3) beschreibt nach einem in das Wiener Hofcabinet gelangten Fragment von 165 g den am 4. November 1879 beim Dorfe *Kalumbi*, Präsidentschaft Bombay, Ostindien, gefallenen Meteoriten. Derselbe gehört zu den Chondriten, wog nach brieflichen Nachrichten J. B. Lyon's ursprünglich „71947 Grains = 10¼ Pfund 197 Grains" (4), hat ein spec. Gew. = 3,45 und ergab demselben Gewährsmann bei einer Partialana-

(1) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 417; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 181. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1279. — (3) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) **82**, 352; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 343. — (4) Nach dieser Umrechnung wären Handelsgewichtspfunde zu 7000 Troygrains, aber Troygrains gemeint und es berechnete sich das Gewicht zu 4662 g. *F. N.*

lyse 58,75 Proc. unlösliche Silicate (einschliefslich der Kieselsäure der zersetzlichen), 27,62 Proc. Fe_2O_3 und Al_2O_3, 1,56 Proc. Ni, 0,83 Proc. CaO und 11,88 Proc. MgO.

J. L. Smith (1) vervollständigt die Angaben über den Fall des Meteoriten von *Estherville*, Jowa (2) und die Natur der Steine. Aufser den schon angegebenen Massen wurden 6,5 km entfernt von der Hauptstelle noch Steine von 200; 77; 42; 13; 4,5; 1,8; 0,9 kg 1,5 m tief in den Boden eingeschlagen aufgefunden, die offenbar bis zum Aufschlagen eine einzige Masse gebildet hatten; ferner gegen 5000 kleinere Steine im Gesammtgewicht von etwa 30 kg, die letzteren fast ausschliefslich aus Eisen bestehend. Die Zusammensetzung der Steine ist sehr wechselnd. In einer steinigen Grundmasse liegen bis zu 100 g schwere Mandeln metallischen Eisens (Analyse Nr. 1), oft durch eine 1 bis 3 mm breite Spalte von der Umhüllung getrennt. Von der Grundmasse sind 16 bis 60 Proc. unlöslicher Bronzit (Nr. 2), das Uebrige fast ausschliefslich Olivin (Nr. 3). Ferner ist Troïlit und Chromeisen vorhanden, während die von anderen Beobachtern angegebenen Species Anorthit und Schreibersit nicht nachweisbar waren. Endlich bestimmt Smith ein opalisirendes grüngraues Silicat, mitunter deutlich spaltbar, als neu, nennt es *Peckhamit* (Nr. 4) und bezieht es auf die Formel R_2SiO_4 + $2RSiO_3$. Der geographischen Lage seines Fundorts nach gehört auch dieser Meteorit der schon früher von Smith (3) als ganz besonders meteoritenreich geschilderten Gegend an.

	Fe	Ni	Co	Cu	P	Summe
1.	92,001	7,100	0,690	Spur	0,112	99,903.

	SiO_2	FeO	Cr_2O_3	MgO	Na_2O	Al_2O_3	Summe
2.	54,12	21,05	Spur	24,50	0,09 [1])	0,03	99,79
3.	41,50	14,21	—	44,64	—	—	100,35
4 a.	49,60	15,78	—	33,01	—	—	98,39
b.	49,50	15,88	—	33,01	—	—	98,29
c.	49,59	17,01	—	32,51	—	—	99,11.

1) Mit Spuren von Li_2O und K_2O.

(1) Sill. Am. J. [3] **19**, 459 u. 495; **20**, 137; Compt. rend. **90**, 958 u. 1460; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 511; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 29 u. 31. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1279. — (3) Vgl. JB. f. 1877, 1394.

W. E. Hidden (1) bildet einen Meteoriten von ungefähr dreieckiger Form (Seitenlänge 25 cm, Dicke 6 cm) ab, der jetzt 14,75 kg wiegt. Derselbe wurde 1873 beim Ackern unweit *Chulafinnee*, Claiborne County, Alabama, gefunden und für ein reiches Eisenerz gehalten. Man trennte etwa 1,5 kg ab und verarbeitete die Probe. Hierbei soll auch die ursprüngliche Rostrinde verloren gegangen sein. Das Eisen zeigt die Widmannstätten'schen Figuren besonders gut. J. B. Mackintosh's (2) Analyse ergab :

Fe	Ni	Co	P	Summe
91,608	7,368	0,500	0,170	99,646.

C. U. Shepard (3) analysirte Fragmente eines grobkrystallinischen, angeblich 55 kg schweren und 35 zu 23 zu 17 cm grofsen Meteoreisens, das bei *Ivanpah*, Californien, gefunden wurde :

Fe	Ni	P	C	Summe	Spec. Gew.
94,98	4,52	0,07	0,10	99,67	7,65.

W. E. Hidden (4) beschreibt ein von einem Goldgräber 1879 am *Lick Creek*, Davidson County, Nordcarolina, gefundenes Meteoreisen, das, nachdem einzelne Stücke und namentlich der gröfste Theil einer dunkelbraunen, 1 cm dicken, blätterigen Rinde abgeschlagen worden war, noch 1,24 kg wog. Mehrere von J. L. Smith und J. B. Mackintosh ausgeführte Analysen ergaben die Mittelwerthe :

Fe	Ni	Co	P	S Cl Cu	C	Summe
93,00	5,74	0,52	0,36	Spur	n. best.	99,62.

Widmannstätten'sche Figuren konnten nicht gewonnen werden. Das Eisen schwitzt gelbe Tropfen von Eisenchlorid aus

A. Březina (5) giebt nach Stücken des Wiener Hofcabinets einige Notizen über die Structur mehrerer Eisen aus den Vereinigten Staaten, nämlich *Butler*, Bates County, Missouri; *Tazewell*, Claiborne County, Tennessee; *Casey County*, Georgia; *Whitfield County*, Georgia und *De Calb County*, Caryfort, Tennessee.

(1) Sill. Am. J. [3] **19**, 370; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 180. — (2) Sill. Am. J. [3] **20**, 74 (Corresp.). — (3) Sill. Am. J. [3] **19**, 381. — (4) Sill. Am. J. [3] **20**, 324; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 180. — (5) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) **82**, 348; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 342.



Autorenregister.

Sachregister.

---

	bedeutet	Aequivalent.	Nachw.	bedeutet	Nachweisung.
	„	Analyse.	Prüf.	„	Prüfung.
	„	Anwendung.	Pseudom.	„	Pseudomorphose.
'.	„	Atomwärme.	Scheid.	„	Scheidung.
	„	Bestimmung.	Schmelzp.	„	Schmelzpunkt.
ith.	„	Bestandtheil.	Siedep.	„	Siedepunkt.
	„	Bildung.	Spannkr.	„	Spannkraft.
	„	chemisch.	sp. G.	„	specifisches Gewicht.
	„	Constitution.	sp. V.	„	specifisches Volum.
l.	„	Dampfdichte.	sp. W.	„	specifische Wärme.
	„	Darstellung.	therm.	„	thermisch.
	„	Eigenschaften.	Umwandl.	„	Umwandlung.
	„	Einwirkung.	Untersch.	„	Unterscheidung.
	„	Erfindung.	Unters.	„	Untersuchung.
	„	Erkennung.	Verb.	„	Verbindung.
	„	Erstarrungspunkt.	Verh.	„	Verhalten.
.	„	Gewinnung.	volumetr.	„	volumetrisch.
lf.	„	Krystallform.	Vork.	„	Vorkommen.
mpfw.	„	latente Dampfwärme.	Wirk.	„	Wirkung.
melzw.	„	latente Schmelzwärme.	Zers.	„	Zersetzung.
	„	Löslichkeit.	Zus.	„	Zusammensetzung.

zeln aufgezählten Salze und zusammengesetzten Aether stehen im Allgemeinen unter dem Namen der Säure oder des Salzbilders, die Haloïdverbindungen organischer Radicale bei letzteren.

Bei den Chlor-, Brom-, Jod-, Nitro-, Amidosubstitutionsproducten siehe auch Mono- oder Di- oder u. s. w. -chlor-, -brom- u. s. w. substitutionsproducte. Statt Orthochlor-, Metachlor-, Parachlor-. derivate siehe Mono-, Di- u. s. w. derivate (Ortho-, Meta- und Paraderivate sind durch die kleinen sten resp. Buchstaben (o-), (m-), (p-) angedeutet. In der Reihenfolge der Substitutionsproducte r- vor brom-, brom- vor jod-, jod- vor nitro-, nitro- vor amido- gestellt, so dafs z. B. zu suchen nitrochlorbenzol bei Monochlordinitrobenzol; Nitrometabromnitrobenzol bei Monobromdinitrobenzol r.

Ueber die *Schreibweise complicirter Formeln*, namentlich für *aromatische ndungen*, ist als Richtschnur in Erwägung genommen, dafs graphische eln namentlich aus praktischen Rücksichten allgemein zu vermeiden sind. ogenannten „Stellungen der Gruppen am Benzolkern“ sind daher mittelst n in kleinen eckigen Klammern ([2] für die Ortho-, [3] für die Meta- und [4] lie Parastellung in Bezug auf [1]) angebracht und die Bindungsstriche ichst derart, dafs die ganze Formel linear bleibt; z. B. in der Formel für *sulfoxylbenzolphloroglucin* : $C_6H_4(SO_3H)_{[4]}$-$N_{[1]}$=N-$C_6H_2(OH)_3$ beziehungsweise *iamidotriphenylmethan* : $C_6H_5C{\equiv}[(C_6H_4N{=}CHC_6H_5)_2H]$.

[illegible] …issen
[illegible] Er-
[illegible] …ment.











